



DEPARTAMENTO PVSIR	AREA
---------------------------	-------------

ECOLOGÍA	CÓDIGO 721				
	Nivel	Número	Actividad	Frec.	Époc
				1	2°C

1-OBJETIVOS :

De los conocimientos: Conocer teorías, principios, conceptos y métodos de ecología, a diferentes niveles de organización biológica (poblaciones, comunidades, ecosistemas) y su relación con la organización y funcionamiento de agroecosistemas y el uso sustentable de recursos naturales.

De las aptitudes: a) aplicar conocimientos teóricos en la formulación de hipótesis, en el análisis e interpretación de procesos ecosistémicos y en la resolución de problemas de interés agronómico; b) emplear adecuadamente métodos y técnicas de uso corriente en la disciplina para la resolución de problemas; c) evaluar críticamente los fundamentos teóricos y el rigor metodológico de publicaciones científicas, técnicas y de divulgación agronómica.

De las actitudes: a) manifestar actitudes positivas hacia el conocimiento teórico de la materia y valorar la necesidad de su aprendizaje significativo para la comprensión del funcionamiento y el manejo sustentable de los agroecosistemas; b) reconocer el compromiso social y posibles conflictos éticos en el ejercicio profesional agronómico en relación con la conservación de recursos y servicios naturales de los ecosistemas y la calidad del ambiente biofísico y socio-económico.

2-CONTENIDOS MÍNIMOS :

- 1- Definición, objetivos y dominio de la disciplina. Enfoques metodológicos.
- 2- Organización y funcionamiento de ecosistemas. Producción, transformación, reciclado. Servicios ecosistémicos.
- 3- Procesos, funciones y propiedades de agroecosistemas. Dinámica de materia y energía.
- 4- Desarrollo y dinámica de comunidades bióticas. Sucesión ecológica. Biodiversidad.
- 5- Interacciones poblacionales. Fundamentos y aplicaciones de relevancia agronómica.
- 6- Estructura y dinámica de las poblaciones. Procesos demográficos. Invasiones biológicas.
- 7- Evolución biológica. Estrategias adaptativas. Fuerzas de selección en agroecosistemas. Domesticación.
- 8- Análisis de eficiencias en agroecosistemas. Enfoque de ecofisiología vegetal.
- 9- Sustentabilidad de agroecosistemas: componentes, escalas y aproximaciones conceptuales y metodológicas. Aplicaciones de teoría de sistema y teorías de complejidad.
- 10- Producción agropecuaria, calidad ambiental y desarrollo humano: elementos para la gestión del paisaje rural y el ordenamiento de uso del territorio.

VIGENCIA	Ciclo Lectivo	2014							
	Inicial Resp.	ORV							



DEPARTAMENTO . PVSIR	AREA
-----------------------------	-------------

ECOLOGÍA	CÓDIGO 721				
	Nivel	Número Actividad		Frec.	Époc
				1	2°C

3-PROGRAMA ANALÍTICO:

UNIDAD 1

Definición, objetivos y dominio de la Ecología. Desarrollo y relación con otras ciencias. Ecología y Agronomía. Introducción al concepto de ecosistema natural, agrícola y urbano: componentes, factores y procesos. Escalas y niveles. Teoría de jerarquías.

UNIDAD 2

El individuo y el ambiente. La planta como individuo. Captación y asignación de recursos. Organización y dinámica modular. Plasticidad. Estrategias adaptativas. Biotipos agrícolas: las plantas cultivadas y las malezas.

UNIDAD 3

Demografía vegetal. Propiedades de las poblaciones de plantas. Análisis de los patrones espaciales. Estructura de edades y jerarquías de tamaños. Procesos demográficos: supervivencia, reproducción y dispersión. Tablas de vida. Programas de fecundidad.

UNIDAD 4

Crecimiento y regulación poblacional. Denso-dependencia. Modelos de crecimiento poblacional: fundamentos y aplicaciones. Modelos analíticos y predictivos. El rendimiento como función de la densidad: tipos de respuestas. Auto-raleo. Fundamentos para el manejo de poblaciones de interés agronómico.

UNIDAD 5

Tipos de interacciones poblacionales. Competencia y coexistencia. Concepto de nicho ecológico. Modelos de competencia para sistemas de dos especies. Evidencias experimentales: diseños de sustitución y de adición. Funciones de pérdidas. Período crítico. Complementariedad. Rendimiento de mezclas. Conceptos de RYT, LER y SLER. Competencia directa y difusa. Pseudo-competencia. Facilitación y mutualismo

UNIDAD 6

Depredación. Tipos de depredadores. Respuestas de las plantas a la herbivoría. Depredadores generalistas y especialistas. Concepto de "switching". Teoría de forrajeo óptimo. Depredación en ambientes heterogéneos. Dinámica de la depredación. Modelos de equilibrio múltiple. Rendimiento máximo sustentable. Depredación y competencia. Control biológico de malezas.

UNIDAD 7

Parasitismo y saprofitismo (descomposición). Micro y macro-parasitismos. Epidemiología: transmisión y distribución de plagas y enfermedades. Estructura de la vegetación y tasa de transmisión. La planta como ambiente del parásito. Efectos del parasitismo. Coevolución. Biodegradación. Descomponedores y detritívoros. Cadenas tróficas.

UNIDAD 8

Estructura, desarrollo y dinámica de comunidades vegetales. Patrones de diversidad: factores y procesos determinantes. Organización de la vegetación en ambientes heterogéneos. Dinámica de parches. Jerarquía de disturbios. Sucesión, estabilidad y retrogresión. Métodos de estudio de la vegetación: técnicas de muestreos.

UNIDAD 9

Ecosistemas. Estructura, propiedades, funciones. Dinámica de materia y energía. Termodinámica del ecosistema. Ciclos, balances y eficiencias. Agroecosistemas. Patrones espaciales y temporales generados por la agricultura. Energía, información y estabilidad. Tramas tróficas y eficiencias. Diversidad, productividad, estabilidad. Gestión de ambientes agrícolas: escalas de cultivo, establecimiento y regional.

VIGENCIA	Ciclo Ledtivo	2014							
	Inicial Resp.	ORV							



DEPARTAMENTO PVSIR	AREA
---------------------------	-------------

ECOLOGÍA	CÓDIGO 721				
	Nivel	Número Actividad		Frec.	Époc
				1	2°C

4-PROGRAMA DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS :

UNIDAD 10

Análisis de agroecosistemas: sustentabilidad, indicadores, monitoreo a diferentes escalas agroecosistemas. Agroecosistemas pampeanos: Estructura y funcionamiento de pastizales. Energía, información y estabilidad. Patrones espaciales y temporales. Papel del pastoreo, el fuego y otras perturbaciones. Cadena de pastoreo y cadena de detritos. Gestión de recursos forrajeros naturales. Leyes de la termodinámica: importancia y aplicación en ecosistemas.

UNIDAD 11

Funciones del ecosistema y servicios ecosistémicos. Paradigma de sustentabilidad: dominios bio-físico; económico; social. Principios de ecología humana y economía ecológica. Conservación de recursos renovables y agricultura en Argentina y el mundo: conflictos y sinergias. Fundamentos de ecología de paisajes y de ordenamiento territorial rural y periurbano. Uso sustentable de los recursos naturales.

TP1: Enfoque de sistemas en el análisis y resolución de problemas agronómicos.(1)

TP2: Agroecosistemas: organización y propiedades. (1)

TP3: Procesos y funciones del ecosistema I: captación, transformación y transferencia de energía. .(1)

TP4: Procesos y funciones del ecosistema II: dinámica de materia. Producción primaria y secundaria. Reciclado. Contaminación.(2)

TP5: Comunidades: Desarrollo y propiedades.(1)

TP6: Comunidades Vegetales: Organización y dinámica. .(1)

TP7: Pastizales Pampeanos I: estructura y funcionamiento de los pastizales naturales (3)

TP8: Pastizales Pampeanos II: conservación y uso sustentable (2)

TP9: Poblaciones I: Estructuras y tablas de vida (2)

TP10: Poblaciones II: Demografía vegetal. Dinámica y regulación (4).

TP11: Poblaciones III: Autorregulación de la densidad y el rendimiento en poblaciones vegetales.(1)

TP12: Poblaciones IV: Ecofisiología de poblaciones vegetales(1)

TP13: Interacciones biológica I: Competencia y mutualismo. (1)

TP14: Interacciones biológicas II: Depredación y parasitismo (1)

TP15: Agroecosistemas y desarrollo social I: servicios ecológicos de agroecosistemas (2)

TP16: Agroecosistemas y desarrollo social II: indicadores de sustentabilidad (2)

(1) : resolución de problemas

(2) :seminario-taller

(3) : clase de campo.

(4) : taller de modelización

VIGENCIA	Ciclo Ledtivo	2014							
	Inicial Resp.	ORV							



DEPARTAMENTO PVSIR	AREA
---------------------------	------

ECOLOGÍA	CÓDIGO 721				
	Nivel	Número Actividad		Frec.	Époc
				1	2C

5-BIBLIOGRAFÍA:

- Altieri, M. 1999.** Agroecología. Bases científicas para la agricultura. Ed. Nordan Comunidad. Montevideo. 325 pp.
- Altieri, M. y Nicholls Cl, I. 2000.** Agroecología. Teoría y práctica para una agricultura sustentable. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. México. 25 pp.
- Andrade, F. H. y V. Sadras 2000.** Bases para el manejo del maíz, el girasol y la soja. Ed. INTA.
- Barbour, M. G., J.H. Burk y W.D Pitts 1980.** Terrestrial Plant Ecology. The Benjamín; Cummings, California. 604 pp.
- Bazzaz, F.A. 1996 .** Plants In Changing Environments: Linking physiological, population, and community ecology. Cambridge University Press, Cambridge. 320 pp.
- Begon, M., J.L. Harper y C.R. Townsend 1995.** Ecología: Individuos, poblaciones y comunidades. Omega, Barcelona. 886 pp.
- Begon, M. y M.Mortimer 1981.** Population Ecology. A Unified Study of Animals and Plants. Blackwell Scientific Publications. Oxford. 200 pp.
- Brussaard, L. y R. Ferrera-Cerrato 1997.** Soil Ecology In Sustainable Agricultural Systems. CRC Lewis Publishers, N.Y.
- Collins, W.W. y C.O. Qualset 1999.** Biodiversity in Agroecosystems. CRC Press, New York US, 334 pp.
- Cousens R. y M.Mortimer 1995.** Dynamics of Weed Populations. Cambridge University Press, Cambridge. 332 pp.
- Crawley, M. J. (Ed.) 1986** Plant Ecology. Blackwell Scientific Publications, Oxford , 496pp.
- Diamond, J. y T.J. Case (Eds.) 1986.** Community Ecology. : Harper & Row, New York US . 665 pp.
- Edwards, P.J. y R.M. May (Eds) 1994.** Large-Scale Ecology and Conservation Biology. Blackwell Scientific Publications, Oxford . 375 pp.
- Evans, L.T. 1998.** Feeding The Ten Billions. Cambridge University Press. Cambridge, U.K.
- Fitter, A.H. y R.K.M. Hay 1989.** Environmental Physiology of Plants. Academic Press, New York. 423 pp.
- Frankel, O.H., A.H.D. Brown y J.J. Burdon 1995.** The Conservation of Plant Biodiversity. Cambridge University Press Cambridge. 299 pp
- Gardner, F.P., R.Brent Pearce y R.L.Mitchell 1985.** Physiology of Crop Plants. Iowa State University Press 215 pp.
- Gibson, D.J. 2002.** Methods in Comparative Plant Population Ecology. Oxford University Press. 344 pp.
- Gliessman, S.R. 2007.** Agroecology. The Ecology of Sustainable Food Systems. CRC Press. 384 pp.
- Gliessman, S.R. 2002.** Agroecología. Procesos Ecológicos en Agricultura Sostenible. Turrialba, C.R. : CATIE. 359 pp.
- Grime, J. P. 1979.** Plant Strategies and Vegetation Processes. John Wiley and Sons. Londres.
- Harper, J. L. 1977.** Population Biology of Plants. Academic Press. Londres.
- Hastings, A. 1996.** Population Biology. Concepts and Models. Springer Verlag . Heidelberg. 220 pp.
- Hendry, G.A.F y J.P. Grime 1993.** Methods in Comparative Plant Ecology. Chapman & Hall, London. 252 pp.
- Hodgson J. y A.W. Illius (Eds.) 1996.** The Ecology and Management of Grazing Systems. CAB. Intyernational. UK. 466 pp

VIGENCIA	Ciclo Ledtivo	2014							
	Inicial Resp.	ORV							



DEPARTAMENTO PVSIR	AREA
---------------------------	------

ECOLOGÍA	CÓDIGO 721				
	Nivel	Número Actividad		Frec.	Époc
				1	2C

5-BIBLIOGRAFÍA (continuación)

Howe, H. F. y L.C. Westley 1988. Ecological Relationships of Plants and Animals. Oxford University Press, 273 pp.

IICA-PROCISUR 1998. Recuperación y Manejo De Ecosistemas Degradados. (En: Programa Cooperativo de Investigación Agrícola del Cono Sur, Montevideo UY 111 pp.. IICA: Diálogo, no.49.

Inderjit (Ed.) 2005. Invasive Plants: Ecological and Agricultural Aspects. Birkhäuser Verlag, Basilea. 283 pp.

Jackson, L. E. 1997. Ecology In Agriculture, CA US: Academic Press, 1a ed. -- San Diego 472 pp.

Krebs, C. J. 1986. Ecología : Análisis Experimental de la Distribución y Abundancia.. Pirámide, Madrid. 782 pp.

Lattera, P., Jobbágy, E.G., Paruelo, J.M. 2011. Valoración de servicios ecosistémicos: conceptos, herramientas y aplicaciones para el ordenamiento territorial. Lattera, et al. 2011. Eds. **Lattera, P., Jobbágy, E.G., Paruelo, J.M.** Buenos Aires. INTA. 740 pp.

Loomis, R.S. y D.J. Connor 1992. Crop Ecology: Productivity and management in agricultural systems. Cambridge University Press, 538 pp

Margalef, R.1981 Ecología. Ed. Planeta Tierra, Barcelona, 252 p.

Matteuci, Silvia D. y A. Colma 1982. Metodología Para El Estudio De La Vegetación. OEA, Washington 168 pp

Matteucci, S.D., J. Morillo Y G. Halffter (Eds.) 1999. Biodiversidad y Uso de la Tierra: Conceptos y ejemplos de Latinoamérica. EUDEBA, Buenos Aires. 580 pp.

McNaughton, S.J.; y L.L.Wolf 1984. Ecología General. Ed. Omega, Barcelona. 713 pp.

Mooney, H.A. y M. Godron (Eds.) 1983. Disturbance and Ecosystems: Components of response. Springer Verlag, Berlín.

Moore, P.D. y S.B. Chapman 1986. Methods In Plant Ecology. Blackwell Scientific Publications, Oxford. 589 pp.

Van der Maarel, E. (Ed.). 2005. Vegetation Ecology. Blackwell Science Ltd. Oxford. 395 pp.

Whittaker, R. H. 1977. Communities and Ecosystems. Macmillan, New York. 385 pp.

Norton, G.A. y J.D. Mumford 1993. Decision Tools For Pest Management. CAB International, U.K. 279 pp.

Odum, H.T. y Odum E.C. 1976. Energy Basis for Man And Nature. McGraw Hill.

Pickett, S. T.A., J. Kolasa, y C.G. Jones 1994. Ecological Understanding. Academic Press, New York. 206 pp.

Silvertown, J.W. 1982. Introduction To Plant Population Ecology. Longman. London. 209 pp.

Sarmiento, G y M.Cabido (Eds.) 1996. Biodiversidad y Funcionamiento de Pastizales y Sabanas En América Latina. CYTED

Scheiner, S.M y J. Gurevitch (Eds.) 1993. Design and Analysis of Ecological Experiments. Chapman y Hall. New York.

Schulze, E.D. y H.A. Mooney (Eds.). 1994. Biodiversity and Ecosystem Function. Springer-Verlag, New York. 525 pp.

Southerland, W. J. y D.A. Hill (Eds.). 1995. Managing Habitats for Conservation. Cambridge University Press, Cambridge.

Spedding, C.R.W. 1979. Ecología De Los Sistemas Agrícolas. Ed.Blumé, Madrid. 320 pp.

VIGENCIA	Ciclo Lectivo	2014							
	Inicial Resp.	ORV							



DEPARTAMENTO PVSIR	AREA
---------------------------	------

ECOLOGÍA	CÓDIGO 721				
	Nivel	Número Actividad		Frec.	Époc
				1	2^C

5-BIBLIOGRAFÍA (continuación)

Vandermeer, J. 1989. Ecology Of Intercropping. University of Cambridge, 237 pp.
Tilman, D. 1988. Plant Strategies And The Dynamics And Structure of Plant Communities. Princeton University Press, New Jersey. 360 pp.

MÓDULOS DE LECTURAS COMPLEMENTARIAS

Se proveen a los alumnos a través del Centro de Estudiantes a fin de ampliar la disponibilidad de lecturas específicas en castellano.

Selección de artículos, capítulos de libros, traducciones y documentos elaborados por los docentes como ayudas didácticas, complementarias a las clases teóricas y prácticas.

CONTENIDO

- Bases ecofisiológicas de las relaciones de la planta con el ambiente.** Traducción y adaptación de Environmental physiology of plants (H.A.Fitter Y R.K. Hay 1981. Cap.1)
- Estrategias adaptativas de las plantas .** Traducción y adaptación de Plant strategies and vegetation processes (J.P.Grime 1979, Cap.1, 2 y 3).
- Evolución y Ecología.** Krebs, J.C. 1986 Cap. 2.
- Descripción de poblaciones.** Begon, M., J.L. Harper y C.R. Townsend 1995. Ecología: Individuos, poblaciones y comunidades. Omega, Barcelona. 886 pp.
- Crecimiento de la población.** Krebs, J.C. 1986 Cap. 12.
- La regulación de las poblaciones vegetales.** Traducido y adaptado de. J.W.Silvertown 1982. Cap.5.
- La dinámica de la depredación.** Begon, M., J.L.Harper y C.R.Townsed 1995 Cap 10.
- Competencia en sistemas vegetales.** Traducido y adaptado de. J.W.Silvertown 1982. Cap.7.
- La fijación de carbono por el canopeo de los cultivos.** Traducido y adaptado de Gardner et al., 1985. Cap 2.
- La naturaleza de la comunidad.** Begon, M., J.L.Harper y C.R.Townsed 1988 Cap. 16.
- Flujo de energía y materia en las comunidades.** Begon, M., J.L.Harper y C.R.Townsed 1988 Cap. 17.
- La influencia de la depredación y de la perturbación en la estructura de las comunidades.** Begon, M., J.L.Harper y C.R.Townsed 1995 Cap 19.
- Estabilidad y estructura de las comunidades.** Begon, M., J.L.Harper y C.R.Townsed 1988 Cap 21.
- La interacción sistema-ambiente en condiciones extensivas de producción.** Viglizzo, E.F. 1989. Rev. Arg. Prod. Anim. 4: 279-294.
- Viglizzo, E.F. y Jobbágy, E. 2012.** Expansión de la Frontera Agropecuaria en Argentina y su Impacto Ecológico-Ambiental. Ediciones INTA. 102 pp

GUÍA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

Documentos de apoyo para el desarrollo de los trabajos prácticos donde se formulan: OBJETIVOS, MARCO TEÓRICO, ACTIVIDADES DE APLICACIÓN, BIBLIOGRAFÍA ESPECÍFICA (resolución de problemas; análisis y discusión de artículos científicos; clase de campo; ejercicios de modelización).

VIGENCIA	Ciclo Ledtivo	2014							
	Inicial Resp.	ORV							



DEPARTAMENTO PVSIR	AREA
---------------------------	------

ECOLOGÍA	CÓDIGO 721				
	Nivel	Número Actividad		Frec.	Époc
				1	2 ^o

6 - INFORMACION ADICIONAL:

Equipo Docente:

Responsable a cargo de la actividad curricular: Osvaldo Ramón Vignolio 40 hs/sem

Profesores por concurso: Osvaldo Ramón Vignolio, Pedro Laterra y Osvaldo Néstor Fernández 40 hs/sem

Auxiliares graduados más Ayudantes alumnos: 6.

Ámbito de Formación Práctica: Interacción con la realidad agraria.

Las actividades de integración planificadas en la asignatura Ecología están propuestas para ser realizadas en clases teóricas, teórico-prácticas, talleres de discusión, seminarios, clases de campo, monografías y evaluaciones. Se integran progresivamente los contenidos del programa de la asignatura. Se procura que los estudiantes desarrollen habilidades para: elaborar documentos (monografías e informes), analizar críticamente publicaciones científicas, interpretar información y resolver problemas de interés agronómico aplicando conceptos y principios de Ecología. Las actividades que se desarrollan en la asignatura son pertinentes para la formación del Ingeniero Agrónomo. Se seleccionan problemas extraídos de trabajos científicos en los que se analizan, a diferentes niveles de organización biológica, las interacciones con el ambiente y tipos de manejos. Se enfatiza la importancia del uso sustentable de los recursos naturales a los efectos de su aprovechamiento y conservación de la diversidad biológica, tanto con fines agropecuarios como por los servicios ecosistémicos que ésta presta. Se analizan los cambios estructurales y funcionales que experimentan los ecosistemas naturales al ser transformados en agroecosistemas. Se destaca el impacto de los residuos de uso agrícola sobre la biodiversidad, la producción agropecuaria y calidad de vida de la sociedad. La información relativa al manejo de pastizales naturales y sistemas silvopastoriles es en el contexto de las interacciones entre factores bióticos y abióticos a diferentes escalas espaciales. Se analizan los cambios estructurales de las comunidades vegetales bajo distintos tipos de manejos (fuego, pastoreo y aplicación de herbicidas). Las actividades se realizan a partir de la presentación de los problemas. Estos se analizan y finalmente se hace una puesta en común mediante la presentación y discusión de la actividad del día. En las actividades además de integrar los conceptos de Ecología, también se integran los de otras asignaturas del mismo o de diferentes años (ver Cuadro 1).

La relación entre las horas que los estudiantes y docentes dedican a actividades de integración y ejercicios de aplicación de conocimientos con respecto a la carga horaria total del curso equivale al 60% (54 horas previstas para la actividad integradora de Trabajos Prácticos de 90 horas totales destinadas al desarrollo de la asignatura). Los docentes responsables de las actividades de integración son los profesores Ing. Agr. Osvaldo Néstor Fernández, Dr. Pedro Laterra y Dr. Osvaldo Vignolio. Además, colaboran en las actividades ayudantes alumnos y adscriptos a la docencia.

VIGENCIA	Ciclo Lectivo	2014							
	Inicial Resp.	ORV							



DEPARTAMENTO PVSIR	AREA		
ECOLOGÍA	CÓDIGO 721		
Nivel	Número Actividad	Frec.	Époc
		1	2 ^o

6 - INFORMACION ADICIONAL :

Cuadro 1. Ámbito de Formación Práctica: Interacción con la realidad agraria

Sitio donde se realiza la Formación práctica y horas destinadas a tal fin			
Aula (45)	Laboratorio (3)	Campo (6)	Horas
Temas que se integran:	Temas que se integran:	Temas que se integran:	
<p>Niveles de organización. Individuos: Respuestas de las plantas frente a cambios ambientales. Plasticidad fenotípica,</p> <p>Regulación e interacción poblacional (herbivoría, competencia, depredación, control biológico, otros). Modelos de dinámica poblacional. Invasiones.</p> <p>Estructura de las comunidades: Los pastizales y sus interacciones con los herbívoros, fuego, inundaciones. Sistemas silvopastoriles. Ecosistemas y Agroecosistemas: estructuras, propiedades y funcionamiento. Servicios ecosistémicos.</p> <p>Disciplinas Científicas. Fisiología Vegetal. Estadística y Diseño. Agrometeorología. Matemática I. Genética. Introducción a los Sistemas de Producción. Inglés. Edafología Agrícola. Introducción a las Ciencias Agrarias. Microbiología general. Botánica Agrícola.</p> <p>Metodología de enseñanza: Dictado de clases por el profesor. Discusión y resolución de problemas de interés agronómico por grupos de alumnos en interacción con los docentes (Trabajos Prácticos).</p>	<p>Regulación poblacional: Modelado de la dinámica poblacional de malezas de cultivos bajo diferentes prácticas de control.</p> <p>Disciplinas Científicas: Computación. Estadística y Diseño. Matemática I.</p> <p>Metodología de enseñanza. Estudio de caso: Dinámica poblacional de malezas de cultivos y pastizales. Resolución de problemas utilizando modelos de Tabla de Vida y Fecundidad. Matriz de Leslie (modelos matriciales). Grupos de alumnos analizan y discuten los cambios poblacionales de las malezas según las modificaciones de sus parámetros bajo diferentes tipos de controles.</p>	<p>Estructura y dinámica de comunidades vegetales de pastizales. Manejo de agroecosistemas.</p> <p>Disciplinas Científicas: Computación. Estadística y Diseño. Agrometeorología. Ecofisiología de Cultivos. Introducción a los Sistemas de Producción. Edafología Agrícola. Botánica Agrícola.</p> <p>Metodología de enseñanza: *Estudio de Pastizales: Grupos de alumnos recorren el pastizal con el docente, analizan la estructura de las comunidades vegetales. Los alumnos desarrollan el Trabajo Práctico y elaboran un informe. Presentación de los informes por escrito y oralmente. Puesta en común del tema.</p> <p>* Visita a un establecimiento de producción agroecológica. Profesional invitado y asesor del establecimiento quien guía el recorrido por el campo y atiende las preguntas de los alumnos y docentes.</p>	<p>Aula: 15 clases de 3 horas totales (45).</p> <p>Laboratorio: 1 clase de 3 horas.</p> <p>Campo: 1 clase de 6 horas.</p>
			Total: 54

Temas y/o disciplinas que se integran

VIGENCIA	Ciclo Lectivo	2014							
	Inicial Resp.	ORV							



DEPARTAMENTO PVSIR		AREA							
ECOLOGÍA		CÓDIGO 721							
Nivel	Número Actividad				Frec.	Époc			
					1	2^o			
6-INFORMACION ADICIONAL:									
<p>Descripción analítica de las actividades teóricas, prácticas y metodología de la enseñanza. Las actividades planificadas comprenden clases teóricas, teórico-prácticas, talleres de discusión, seminarios, clase de campo, monografías y evaluaciones dentro de la carga horaria, ajustada a la asignación de unidades valorativas (3) y al desarrollo del calendario del segundo cuatrimestre dispuesto por la Secretaría Académica. Sucesivas evaluaciones parciales integran progresivamente conceptos, en concordancia con el desarrollo de los contenidos del programa de la asignatura. Para la realización de cada clase los alumnos disponen de material didáctico (Guías de Trabajos Prácticos, Módulos de Lecturas Complementarias; Programa Analítico y Cronograma de Actividades) provisto a través del Centro de Estudiantes al comienzo de cada curso.</p> <p>Actividades Teóricas. Las clases teóricas son dictadas por los docentes a cargo del tema, quienes participan de los trabajos prácticos. El docente prepara las clases utilizando ayudas visuales (PowerPoint). Las clases son interactivas. El docente pregunta a los alumnos sobre el tema que se desarrolla, lo conecta con otras asignaturas de manera que se vea la importancia de integrar los conocimientos. Las clases quedan a disposición de los alumnos en el Centro de Estudiantes y/o la página Web de la asignatura.</p> <p>Actividades de integración para la formación práctica. Los Trabajos Prácticos se realizan en 2 turnos (mañana y tarde) semanales. Las actividades planificadas comprenden clases teórico-prácticas, talleres de discusión, seminarios, salida a campo y evaluaciones parciales dentro de la carga horaria correspondiente. Los alumnos deberán asistir, como mínimo, al 75% de los Trabajos Prácticos.</p> <p>1. Resolución de problemas durante el desarrollo de los Trabajos Prácticos: Se adopta como principal estrategia pedagógica para facilitar la comprensión individual y la construcción interactiva de conocimiento (mediante discusiones grupales y seminarios), partiendo de la propia definición del problema por parte de los alumnos. Con esta actividad se persigue estimular la definición y resolución como desafío intelectual y motivar la valoración y demanda de nuevos conceptos, enfoques y métodos como insumos imprescindibles para encontrar soluciones lógicas. En esta motivación juega un papel central la acertada elección por el docente de la temática, procurando afinidad y empatía con los propios intereses de los cursantes. Se abordan temas de interés agronómico locales e internacionales publicados en revistas científicas. Los alumnos trabajan en grupos (no más de cinco) y consultan sus dudas a los docentes.</p> <p>2. Tareas de investigación: una clase teórico-práctica y una clase de campo se dedican a la planificación, fundamentación teórica y metodológica, toma de datos a campo y discusión de resultados sobre organización y funcionamiento de pastizales naturales. Estos ecosistemas de gran relevancia local y regional vienen siendo estudiados por el equipo docente desde hace varios años, lo cual permite contar con una amplia base de conocimientos y antecedentes bibliográficos sobre los que se apoyan las actividades desarrolladas. Si bien las actividades de campo son orientadas por los docentes, se estimula la observación, la formulación y comprobación de hipótesis pertinentes a la estructura y dinámica del agroecosistema.</p>									
VIGENCIA	Ciclo Ledtivo	2014							
	Inicial Resp.	ORV							



DEPARTAMENTO PVSIR	AREA
---------------------------	------

ECOLOGÍA	CÓDIGO 721				
	Nivel	Número Actividad		Frec.	Époc
				1	2^o

6-INFORMACION ADICIONAL:

3. Seminarios. Los docentes seleccionan trabajos científicos con un enfoque agroecológico. Grupos de alumnos (no más de cuatro) preparan el tema con ayudas visuales. Además del desarrollo e integración de conceptos teóricos y metodológicos, se promueve el desarrollo de la capacidad de análisis crítico y habilidades para interpretar adecuadamente y con rigor estadístico la información provista en forma de cuadros, figuras y modelos diagramáticos y matemáticos. En una clase práctica se exponen los trabajos. El tiempo de la presentación es de 20 minutos, más 10 minutos de preguntas y discusión.

4. Elaboración de informes del Trabajo Práctico correspondiente al estudio de comunidades vegetales de los pastizales del Partido de Ayacucho. Los alumnos trabajan en grupos y se plantean preguntas y/o hipótesis referidas a la estructura de las comunidades vegetales, las cuales son manejadas con fuego y pastoreo. Para responder a las preguntas y/o probar las hipótesis, los alumnos deberán tomar datos en el pastizal. Utilizarán una metodología previamente discutida con el docente que coordina al grupo. Cada grupo elabora un informe de la actividad desarrollada y en la siguiente clase de Trabajos Prácticos, cada grupo hace su presentación oral al resto de los alumnos y docentes. El docente que coordinó al grupo en el pastizal tiene la responsabilidad de corregir los informes.

5. Taller de modelización. Esta actividad se focaliza en el desarrollo y la aplicación de modelos demográficos. En la mayoría de las clases, tanto teóricas como prácticas, se emplean modelos conceptuales, analíticos, predictivos y de simulación como recurso didáctico y estrategia para estudiar de manera simplificada la complejidad sistémica. Se analizan problemas reales o hipotéticos y se utilizan modelos como herramientas para interpretar los cambios que experimentan los agroecosistemas en su estructura y funcionamiento bajo diferentes decisiones de manejo.

De las evaluaciones y regímenes de promoción.

El curso de Ecología podrá ser aprobado con o sin examen final, según las siguientes modalidades:

Resolución de un cuestionario antes de comenzar el Trabajo Práctico. Se formulan preguntas que sintetizan la información del tema del Trabajo Práctico del día y del Teórico correspondiente. La evaluación satisfactoria asigna puntajes que son tenidos en cuenta en las evaluaciones parciales siempre que la cantidad de cuestionarios aprobados supere a los desaprobados.

Con examen final

1. Modalidad tradicional: Para aprobar la cursada los alumnos deberán rendir satisfactoriamente 2 evaluaciones parciales con no menos de 4 puntos. Cada parcial consta de su respectivo recuperatorio. Las evaluaciones se realizan de manera escrita y constan de preguntas que cubren los temas desarrollados en las clases teóricas y en los trabajos prácticos. Los parciales son corregidos por los docentes de la asignatura y los resultados se entregan durante los 5 días hábiles después de la fecha de evaluación. Las notas se cargan a un programa Administrador de Cursadas de la Facultad (ARPP), siendo publicadas en cartelera y en la página web. Los parciales corregidos se devuelven personalmente a los alumnos, quienes pueden consultar sus dudas.

VIGENCIA	Ciclo Lectivo	2014								
	Inicial Resp.	ORV								



DEPARTAMENTO PVSIR	AREA
---------------------------	------

ECOLOGÍA	CÓDIGO 721				
	Nivel	Número Actividad		Frec.	Époc
				1	2^C

6-INFORMACION ADICIONAL:

2. Con monografía: Esta alternativa está abierta a aquellos que hayan aprobado con no menos de 7 puntos el primer parcial. La modalidad ofrece la opción de sustituir el segundo parcial por una monografía, a condición de que la defienda y la apruebe con no menos de 7 puntos. La monografía consiste en un trabajo de elaboración individual que apunta a responder preguntas pertinentes al curso y que despierte el interés del alumno. A estas condiciones de pertinencia y motivación, y con la ayuda de un docente, el alumno deberá aportar aptitudes para la búsqueda bibliográfica de conocimiento científico y poner de manifiesto capacidad crítica en su análisis, interpretación y elaboración de respuestas. El alumno comenzará a realizar la monografía luego de tener la nota del primer parcial (≥ 7 puntos) y la misma deberá estar aceptada para su defensa en público (resto de los alumnos) antes de la fecha del segundo parcial. En caso de la no aceptación de la monografía por parte del equipo docente en esa fecha, el alumno tendrá aún la opción de seguir la modalidad de rendir el segundo parcial.

Sin examen final.

3. Promoción: Esta modalidad está habilitada a alumnos que aprueben con no menos de 7 puntos el primer parcial y una evaluación integradora (o su recuperatorio) que sustituye al segundo parcial, también con no menos de 7 puntos. Esta evaluación, como su nombre indica, integra no sólo la temática del programa de trabajos prácticos, sino además evalúa aptitudes para movilizar conceptos teóricos y aplicarlos adecuadamente a la resolución de problemas, a diferentes niveles de organización biológica. Por lo anterior, esta modalidad resulta particularmente beneficiosa para quienes están dispuestos a seguir regularmente el desarrollo de contenidos, tanto en clases teóricas como prácticas, pudiendo aprobar la materia al finalizar la cursada.

De la Evaluación post-cursada (Examen Final). Los finales son orales o escritos. En algunos casos el alumno tiene la opción de elegir la modalidad. El alumno debe demostrar su habilidad para integrar y manejar los conceptos prácticos y teóricos del programa de Ecología conjuntamente con aquellos adquiridos en cursos anteriores (ver Cuadro 1). Debe demostrar conocimientos de los principios ecológicos que permiten comprender el manejo de agroecosistemas de manera sustentable, preservando en el tiempo los recursos naturales y los servicios ecosistémicos que estos nos brindan. Para tal fin, es necesario que el alumno integre los diferentes niveles jerárquicos de organización biológica y sus interacciones.

Docentes responsables de las evaluaciones: Ing. Agr. Osvaldo Néstor Fernández, Dr. Pedro Laterra y Dr. Osvaldo Vignolio.

VIGENCIA	Ciclo Ledtivo	2014							
	Inicial Resp.	ORV							



DEPARTAMENTO PVSIR	AREA
---------------------------	------

ECOLOGÍA	CÓDIGO 721				
	Nivel	Número Actividad		Frec.	Époc
				1	2°C

6 - INFORMACION ADICIONAL :

Artículos científicos empleados en la preparación y desarrollo de Trabajos Prácticos.

Andrade F.H. 1993. Crecimiento y rendimiento comparados de maíz, girasol y soja. EEA Balcarce, Boletín Técnico 114, 27 pp.

Andriani, J.M, F.H. Andrade, E.E. Suero y J.L. Dardanelli. 1995. Water deficits during reproductive growth of soybeans.I. Their effects on dry matter accumulation, seed yield and its components. Agronomie 11: 737-746.

Arrigo, N.M., M.P. Jiménez, R.M. Palma, M. Benito Y M.F. Tortarolo 2005. Residuos de poda compostados y sin comportar: uso potencial como enmienda orgánica en suelo. Ciencia del Suelo 23: 87-92.

Batista, W. y León, R.C. 1982. Asociación entre comunidades vegetales y algunas propiedades del suelo en el centro de la Depresión del Salado. Ecología Austral 2: 47-55.

Bedano, J.C., M.P. Cantú y M.E Doucet 2004. Influencia de distintos sistemas de manejo de suelos en la densidad de ácaros edáficos en agroecosistemas de Córdoba, Argentina. Ciencia del Suelo 22: 110-116.

Beltrame, R y C. Salto 2000. *Ammi majus* L. y *Foeniculum vulgare* Millar como hospedantes de áfidos y sus enemigos naturales. Rev. Facultad de Agronomía 20: 395-400.

Berasategui, L.A. y L.A. Barberis 1982. Los suelos de las comunidades vegetales de la región Castelli-Pila, Depresión del Salado (provincia de Buenos Aires). Rev. Facultad de Agronomía 3: 13-25.

Aguiar, M.D. Robles, M.O. Aguilera, K.L. Murphy y R.A. Gill 1998. Plant-soil interactions in temperate grasslands. Biogeochemistry 42: 121-143.

Busso, C.A., Bentivega, D.J. y Fernández, O.A. 2013. A review on invasive plants in rangelands of Argentina. Interciencia 38: 95-103.

Castelo, M.K y J.C. Corley 2004. Evaluación de la capacidad reguladora del moscardón cazador de abejas *Mallophora ruficauda* sobre los gusanos blancos del suelo (Coleoptera: Scarabidae). Revista de Investigaciones Agropecuarias 33: 61-80.

Cauhépé M., R.J.C. León, O. Sala y A. Soriano 1982. Pastizales naturales y pasturas cultivadas. Dos sistemas complementarios y no opuestos. Rev. Facultad de Agronomía 3: 1- 11.

Chaneton, E.J., J.M. Facelli y R.J.C. León. 1988. Floristic changes induced by flooding on grazed and ungrazed lowland grasslands in Argentina. Journal of Range Management 41 497-501.

Collins 1987. Interaction of disturbances in tallgrass prairie: a field experiment. Ecology 68: 1243-4250.

Cousens, R. 1985. A simple model relating yield loss to weed density. Ann. appl. Biol. 107: 239

Cousens, R., Brain, P., Donovan, J.T.O., Sullivan, P.A. 1987. The use of biologically realistic equation to describe the effects of weed density and relative time of emergence on crop yield. Weed Sci., 35:720-725.

Daily, G.C., S. Alexander, P.R. Ehrlich, L. Goulder, J. Luchenco, P.A. Matson, H.A. Mooney, S. Postel, S.H. Schneider, D. Tilman y G. Woodwell 1997. Servicios de los ecosistemas. Beneficios que la sociedad recibe de los ecosistemas naturales, Tópicos en Ecología N° 2. Sociedad Americana de Ecología. Serie Issues in Ecology en http://www.esa.org/sbi/sbi_issues.

De la Fuente E.B. y Suárez, S.A. 2008 Problemas ambientales asociados a la actividad humana: la agricultura. Ecología Austral 18:239-252.

VIGENCIA	Ciclo Ledtivo	2014							
	Inicial Resp.	ORV							



DEPARTAMENTO PVSIR	AREA
---------------------------	------

ECOLOGÍA	CÓDIGO 721				
	Nivel	Número Actividad		Frec.	Époc
				1	2°C

6-INFORMACION ADICIONAL:

Deregibus, V.A. y Soriano, A. 1982. Los pastizales de la zona de cría de la Depresión del Salado desde el punto de vista ecológico. Rev. Arg. Producción Animal. 1: 60-836.

Díaz, S. et al. 2002. ¿Quién necesita tipos funcionales de plantas? Bol. Soc. Argent. Bot. 37: 135-140.

Dieleman, A., A.S. Hamill, S.F. Weise y C.J. Swanton 1995. Empirical models of pigweed (*Amaranthus* spp.) Interference in soybean (*Glycine max*). Weed Science 43: 612-618.

Doll, U.M. y V.A. Deregibus. 1986. Efecto de la exclusión del pastoreo sobre el subsistema subterráneo de un pastizal templado húmedo. Turrialba 36:337-344.

Fernández, O.N. y C.A.Verona. 1983. Crecimiento y partición de materia seca en *Senecio madagascariensis* Poiet (Compositae). Rev. Facultad de Agronomía 4: 213-225.

Fernández, O.N. 1989. Aspectos metodológicos en la investigación de poblaciones de malezas. IICA PROCISUR. Diálogos III: 15-25.

Fernández, O.N., O.R. Vignolio y E.C. Requesens 2002. Competition between corn (*Zea mays*) and bermudagrass (*Cynodon dactylon*) in relation to the crop plant arrangement. Agronomie 22: 293-305

Fernández Grecco, R. 2001. Efecto de la fertilización nitrogenada invernal sobre la acumulación de forraje de un pastizal de la Pampa Deprimida, Argentina. Agricultura Técnica (Chile) 61: 319-325.

Fernández Quintanilla, C., L. Navarrete, J.L. Gonzalez Andujar, A. Fernández Y M.J. Sánchez 1986. Seedling recruitment and age-specific survivorship and reproduction in populations of *Avena sterilis* L. ssp. Ludoviciana (Durieu) Nyman. Journal of Applied Ecology 23: 945-955.

Gallardt, E.R., T. Molloy, R.P.Lynch y F.A. Drumond 2005. Effect of cover-cropping systems on invertebrate seed predation. Weed Science 53: 69-76.

Ghersa, C.M., M. Omacini, D. Ferraro, M.A. Martínez Ghersa, S. Perelman, E.H. Satorre y A. Soriano 2000. Estimación de indicadores de sustentabilidad de los sistemas mixtos de producción en la Pampa Interior. Revista Argentina de Producción Animal 20: 49-66.

Gibson, D., J.J. Casal y V.A. Deregibus 1992. The effects of plant density on shoot and leaf lamina angles in *Lolium multiflorum* and *Paspalum dilatatum*. Annals of Botany 70: 69-73

González, C.C., G.A. Studdert, C. Kunst y A. Albanesi. 2001. Comportamiento de algunas propiedades del suelo en una sabana del Chaco Semiárido Occidental bajo distintas frecuencias de fuego. Ciencia del Suelo 19: 92-100.

González Andujar J.L. y C. Fernández Quintanilla 1991. Modelling the population dynamics of *Avena sterilis* Ander dry-land cereal cropping systems. Journal of Applied Ecology 28: 16-27.

Iglesias, L.E., C.A. Saumell, L.A. Fusé, A.L. Lifschitz, E.M. Rodriguez, P.E. Steffan y C.A. Fiel 2005. Impacto ambiental de la ivermectina eliminada por bovinos tratados en otoño, sobre la coprofauna y la degradación de la materia fecal en pasturas (Tandil, Argentina), Revista de Investigaciones Agropecuarias 34: 83-103.

Jacobo, E.J. et al. 2000. Rotational stocking and production of italian ryegrass on Argentinean rangelands. J. Range Manage. 53: 483-488.

Kays, S. y J.L.Harper 1974. The regulation of plant and tiller density in a grass sward. Journal of Ecology 62: 97-105.

Krebs, C. J. 1986. Control biológico. In Ecología: Análisis Experimental de la Distribución y Abundancia. Cap. 19. Ed. Pirámide pp.409-415.

VIGENCIA	Ciclo Ledtivo	2014							
	Inicial Resp.	ORV							



DEPARTAMENTO PVSIR	AREA
---------------------------	-------------

ECOLOGÍA	CÓDIGO 721				
	Nivel	Número Actividad		Frec.	Époc
				1	2°C

6-INFORMACION ADICIONAL:

Laterra, P., O.R. Vignolio, L.G. Hidalgo, O.N. Fernández, M.A. Cauhépe y N.O. Maceira. 1998. Dinámica de pajonales de paja colorada (*Paspalum* spp) manejados con fuego y pastoreo en la Pampa Deprimida, Argentina. *Ecotrópicos* 11: 141-149.

León, R.J.C. 1975. Las comunidades herbáceas de la región de Castelli-Pila. En: *Productividad Primaria Neta de Sistemas Herbáceos. Monografías* 5: 75-107. C.I.C. La Plata.

León, R.J.C. y S.E. Burkart 1998. El pastizal de la Pampa Deprimida: estados alternativos. *Ecotrópicos* 11: 121-130.

León, R.J.C. y M. Oosterheld 1982. Envejecimiento de pasturas implantadas en el norte de la Depresión del Salado. Un enfoque sucesional. *Rev. Facultad de Agronomía* 3: 41-49.

Marlats, R.M., G. Denegri, O.E. Ansin y J.W. Lanfranco 1995. Sistemas silvopastoriles: estimación de beneficios directos comparados con monoculturas en la Pampa Ondulada, Argentina. *Agroforestería de las Américas* 2: 20-25.

Martin, M.P.L.D. y R.J. Field 1987. Competition between vegetative plants of wild oat (*Avena fatua* L.) and wheat (*Triticum aestivum* L.). *Weed Research* 27: 119 -124.

Matteucci, S.D. 2007. Panorama del Ecología de Paisajes en Argentina y Países Sudamericanos. Ediciones INTA. 496 pp.

McGraw, R.L., P.R. Beuselinck y K.T Ingram 1986. Plant Population Density effects on Seed Yield of Birdfoot Trefoil. *Agronomy Journal* 78: 201-205.

McNaughton, S.J., F.F. Banyikwa y M.M. McNaughton 1998. Root biomass and productivity in grazing ecosystem: the Serengeti. *Ecology* 79: 587-592.

Menalled, F.D. y Smith, R.G. 2007. Competitiveness of herbicide-resistant and herbicidesusceptiblekochia (*Kochia scoparia* [L.] Schrad.) under contrasting management practises. *Weed Biology and Management* 7, 115-119.

Merchán HD, EE Lutz y AE Morant. 2006. Producción de un trigo doble propósito. *Revista Internacional de Botánica Experimental*. 75: 41-46.

Morgan et al. 2004. CO2 enhances productivity, alters species composition, and reduces digestibility of shortgrass steppe vegetation. *Ecological Applications*. 14: 208-219.

Oosterheld, M. y R.J.C. León 1987. El envejecimiento de las pasturas implantadas: su efecto sobre la productividad primaria. *Turrialba* 37: 29-35.

Oosterheld, M. y S.J. McNaughton 1991. Effect of stress and the time for recovery on the amount of compensatory growth after grazing. *Oecologia* 95: 305-310.

Oosterheld, M. y Sala, O.E. 1994. Modelos ecológicos tradicionales y actuales para interpretar la dinámica de la vegetación. El caso del pastizal de la Pampa Deprimida. *Revista Argentina de Producción Animal* 14: 9-14.

Parsons, A. J., E.L.F. Collett y W. Stiles 1983. The physiology of grass production under grazing. I. Characteristics of leaf and canopy photosynthesis of continuously-grazed swards. *Journal of Applied Ecology* 20: 117-126.

VIGENCIA	Ciclo Ledtivo	2014							
	Inicial Resp.	ORV							



DEPARTAMENTO PVSIR	AREA
---------------------------	-------------

ECOLOGÍA	CÓDIGO 721				
	Nivel	Número Actividad		Frec.	Époc
				1	2°C

6-INFORMACION ADICIONAL:

Peralta, N.; Abbate, P.E. y Marino, A. 2011. Efecto del régimen de defoliación sobre la producción de grano en trigo doble propósito. Agriscientia, (28): 1-11.

Perelman S.B., León R.J.C. y Oesterheld M. 2001. Cross-Scale vegetation patterns of Flooding Pampa grasslands. Journal of Ecology 89, 562-577.

Reader, R.J. 1993. Control of Seedling emergence by ground cover and seed predation in relation to seed size for some old-field species. Journal of Ecology 81: 169-175.

Reynolds M.P., E. Acevedo, K.D. Sayre y R.A. Fischer 1994. Yield potential in modern wheat varieties: its association with less competitive ideotype. Field Crops Research 37: 149-

Sala, O.E. 1986. The energy analysis of food production systems and the role of animal production: a review. Turrialba 36: 91-97.

Sala, O.A. 1988. The effect of herbivory on vegetation structure. In Plant form and vegetation structure (M.J.A. Werger, P.J.M van der Aart H.J. During y J.T.A. Verboeven eds.. SPB Academic Pub., The Hague.pp. 317

Sala, O.E., M. Oesterheld, R.J.C. León y A. Soriano 1986. Grazing effects upon plant community structure in subhumid grassland of Argentina. Vegetatio 67: 27-32.

Sarandón, S.J, y Flores, C.C. 2009. Evaluación de la sustentabilidad en agroecosistemas: Una propuesta metodológica. Agroecología 4: 19-28

Scherer-Lorenzen, M, C.Palmborg, A.Prinz y E.D.Schulze 2003. The role of plant diversity and composition for nitrate leaching in grasslands. Ecology 84: 1539-1552.

Semmartin, M., C. De Bella, A. Grimoldi y M. Oesterheld 1993. Aplicación de la teoría ecológica a la solución de problemas agronómicos. Ecología Austral 3:57-63.

Smith, O.H., G.W. Petersen y B.A. Needelman 2000. Environmental indicators in agroecosystems. Advances in Agronomy 69: 75-95.

Solbrig, O.T. 1991. Ecosystem complexity in time and space. In Perspectives in biological complexity (O.T.Solbrig y G.Nicolls,eds.). Cap 7.IUBS. Monograph Series N°8, Paris.

Spink, J.H., T.Semere, D.L.Sparkes, J.M. Whaley, M.J. Foulkes, R.W. Clare y R.K. Scott 2000. Effect of sowing date on the optimum plant density of winter wheat. Annals of Applied Biology 137: 179-188.

Tognetti, P.M. et al. 2010. Exotic vs. native plant dominance over 20 years of old-field succession on set-aside farmland in Argentina. Biological Conservation. 143: 2494-2503.

Valladares, F., D. Sánchez-Gómez, and M.A. Zavala. 2006. Quantitative estimation of phenotypic plasticity: bridging that gap between the evolutionary concept and its ecological applications. Journal of Ecology 94: 1103-1116.

Verona, C. A., C.M Loffler y O.N. Fernández 1982. Efecto de la densidad de plantas sobre el rendimiento y la distribución de nitrógeno, en *Triticum durum* Desf. Revista de Investigaciones Agropecuarias 15: 75-95.

Viglizzo, E.F. 1989. La interacción sistema ambiente en condiciones extensivas de producción. Rev. Arg. Prod Animal. 9: 279-294.

VIGENCIA	Ciclo Ledtivo	2014							
	Inicial Resp.	ORV							



DEPARTAMENTO PVSIR	AREA
---------------------------	------

ECOLOGÍA	CÓDIGO 721				
	Nivel	Número Actividad		Frec.	Époc
				1	2^o

6 - INFORMACION ADICIONAL :

Viglizzo, E.F., F C. Frank, LV. Carreño, E.G. Jobbagy, H N Pereyra, J Clattz, Dpincén y M F Ricard 2011. Ecological and environmental footprint of 50 years of agricultural expansion in Argentina. Global Change Biology 17, 959-973.

Viglizzo, E.F., A.J. Pordomingo y M.G. Castro 2002. La sustentabilidad ambiental de la agricultura pampeana. ¿Oportunidad o pesadilla? Ciencia Hoy Vol 12 N°68.

Viglizzo E.F y Z.E. Roberto 1998. On trade-offs in low-input agroecosystems. Agricultural Systems 56: 253-264.

Vignolio, O.R., P. Laterra y O.N. Fernández 1998. Efectos del pastoreo sobre la morfología de rizomas de *Paspalum dilatatum*. Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica 33:129-135.

Welsh, J.P., H.A.J.Bulson, C.E. Stopes, R.J.Froud-Williams y A.J.Murdoch 1999. The critical weed-free period in organically-grown winter wheat. Annals of Applied Biology 134: 315-320.

Wilsey, J., Coleman, J.S. y S.J. McNaughton 1997. Effects of elevated CO2 and defoliation on grasses: a comparative ecosystem approach. Ecological Applications 3: 844-853.

Lecturas complementarias. Selección de artículos, capítulos de libros, traducciones y documentos elaborados por los docentes como ayudas didácticas, complementarias a las clases teóricas y prácticas. Disponibles en la página Web de la Facultad de Ciencias Agrarias (UNMdP).

Guía de Trabajos Prácticos. Documento donde se formulan: Objetivos, Marco Teórico y Actividades de Aplicación (resolución de problemas; análisis y discusión de artículos científicos; clase de campo; ejercicios de modelos).

VIGENCIA	Ciclo Ledtivo	2014								
	Inicial Resp.	ORV								

