



Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias  
Departamento: Ciencias Agropecuarias  
Area: Básicas Agronomicas

(Programa del año 2023)  
(Programa en trámite de aprobación)  
(Presentado el 23/08/2023 16:08:47)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Ecología	INGENIERÍA AGRONÓMICA	11/04 -25/1 2	2023	2° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
CONSIGLI ROBLES, FACUNDO LEONI	Prof. Responsable	P.Adj Semi	20 Hs
CELDRAN, DIEGO JAVIER	Auxiliar de Práctico	A.1ra Simp	10 Hs
RODRIGUEZ RIVERA, MARTIN FEDER	Auxiliar de Práctico	JTP Semi	20 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	28 Hs	28 Hs	14 Hs	5 Hs

Tipificación	Periodo
A - Teoría con prácticas de aula y campo	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
08/08/2023	16/11/2023	14	70

### IV - Fundamentación

La Ecología es la ciencia que estudia la relación entre los seres vivos y el medio ambiente en el que se desarrollan, del mismo modo estudia cómo se distribuyen y el porqué de su abundancia en un área determinada, y cómo esas propiedades son afectadas por la interacción entre los organismos y su ambiente. El ambiente incluye las propiedades físicas, que son la suma de factores abióticos locales, como el clima y características geográficas, y los demás organismos que comparten ese hábitat (factores bióticos). Teniendo en cuenta que las actividades agropecuarias se basan en procesos biológicos que ocurren en sistemas abiertos y condicionados por factores poco controlables, que su desarrollo implica el uso y modificación de los recursos naturales, cuya renovabilidad depende de numerosos factores interdependientes, se hace evidente que la gestión del sistema agropecuario de modo sustentable es en sí mismo un proyecto de elevada envergadura y complejidad al cual se enfrentarán los futuros profesionales agrónomos. Desde la asignatura Ecología, se realiza una propuesta pedagógica centrada en los estudiantes y la construcción progresiva y significativa de su propio aprendizaje. En el desarrollo, los estudiantes en forma sucesiva e iterativa incorporarán nuevos conocimientos y los relacionarán con otras disciplinas, potenciando a sí mismos en sus capacidades de interpretación y resolución de problemas de aplicación del campo de la ecología y la agronomía. Los principales ejes temáticos en que se basa el campo curricular son:  
El Holismo, sobre el que se basa la ecología y sus ramas para esgrimirse como ciencia multidisciplinaria e integradora de todos los niveles de intervención ambiental del hombre social y productivo en un suprasistema global.

El estudio de ecosistemas con sus herramientas conceptuales y metodológicas para una caracterización utilitaria de distintos ecosistemas terrestres.

La Ecología de Poblaciones con sus herramientas conceptuales y metodológicas para evaluar la dinámica de poblaciones en ambientes naturales e intervenidos.

La Gestión ambiental con sus herramientas conceptuales y metodológicas para evaluar las actividades antrópicas a la luz de sus impactos ambientales.

La Agroecología como un nuevo paradigma productivo con sus herramientas conceptuales y metodológicas para generar propuestas superadoras a la agricultura convencional, siempre en el marco de la sustentabilidad.

La Asignatura Ecología en la currícula de la Carrera de Ingeniería Agronómica integra saberes básicos como matemática física, química inorgánica, química biológica, botánica sistemática y morfológica, saberes aplicados como, química agrícola, microbiología, fisiología, edafología, botánica sistemática, zoología, agroclimatología, informática, topografía. Por otra parte, la Ecología brinda herramientas conceptuales y metodológicas que le permiten al estudiante de agronomía abordar las áreas de conocimiento: Zoología, Zootecnia, Protección Vegetal, Fruticultura, Horticultura, Dasonomía, Parques y Jardines, Forrajes, Cereales y Oleaginosas, con criterios de sustentabilidad demandados por las sociedades actuales fomentando el fortalecimiento de las garantías de continuidad y calidad a futuro.

## V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Aprendan el papel histórico, integrador y articulador de la Ecología en el desarrollo del ser humano, para valorarla como herramienta de uso universal y en el campo de la agronomía.

Aprendan, observen, resuelvan y ejecuten herramientas para la caracterizar los distintos ecosistemas a la luz de sus atributos estructurales y funcionales para contextualizar distintos escenarios agropecuarios.

Aprendan, observen, resuelvan y ejecuten herramientas para evaluar las relaciones cualitativas y cuantitativas entre poblaciones y su entorno mediante el uso de modelos conceptuales, gráficos y numéricos.

Aprendan, observen, resuelvan y ejecuten herramientas para la gestión ambiental aplicables a las actividades agropecuarias de importancia frente a las políticas de desarrollo sostenible.

Incrementen su interés por las cuestiones sociales, legales y éticas que atraviesan las actividades agropecuarias en la humanidad.

## VI - Contenidos

### Capítulo 1.- Ecología y ambiente

1.1. Introducción a la Ecología. Evolución del concepto. Enfoques. Ramas de la ecología. La Ecología como ciencia multidisciplinaria, integradora y articuladora. Las ciencias de la agronomía.

1.2. Ambiente: Concepto, Recursos naturales, clasificación usos e impactos. Soberanía Alimentaria.

1.3. Enfoque sistémico del ambiente: Concepto de sistema, componentes y atributos de un sistema. Tipos de sistemas. Sistemas biológicos. Ecosistemas, Agroecosistemas. El planeta como ecosistema.

### Capítulo 2.- Estructura de Ecosistemas Naturales

2.1. Componentes estructurales del ecosistema balanceado: Componentes abióticos (compuestos inorgánicos, compuestos orgánicos, factores climáticos, factores geográficos, factores edáficos) Componentes bióticos (clasificación filogenética, niveles de organización, función trófica, estrategias adaptativas, especie).

2.2 Comunidad: Definición. Importancia. Caracteres fisonómicos (estratificación, distribución horizontal, fisonomía foliar), Paisaje. Caracteres florísticos: Riqueza, Composición, Biodiversidad. Grupos funcionales. Especie dominante.

2.3 Biomasa, Ecorregiones argentinas y formaciones vegetales de San Luis.

### Capítulo 3.- Dinámica de Ecosistemas Naturales.

3.1. Flujo de energía. Cadenas, tejidos y niveles tróficos. Productividad primaria, secundaria y neta de la comunidad. Factores que condicionan la productividad. Productividad de distintos ecosistemas.

3.2. Desarrollo y evolución del ecosistema. Sucesión ecológica, Modelos, Variación de la composición y la productividad en las distintas etapas serales. Regresión.

3.3. Ciclos biogeoquímicos: Ciclos hidrológicos, ciclo del nitrógeno, ciclo del carbono, ciclo del oxígeno, ciclo del azufre y el

ciclo del fósforo.

3.4 Estabilidad, Resiliencia, Factores determinantes. Rol de los ecosistemas balanceados

Capítulo 4.- Ecología de Poblaciones

4.1. Definición de poblaciones. Nicho ecológico, tipos, solapamiento. ejemplos. Distribución de las especies, factores. Migraciones.

4.2 Atributos poblacionales: Estructurales (tamaño, proporción de edades, proporción de sexo, distribución espacial) Dinámicos: (natalidad, mortalidad, migraciones).

4.3. Dinámica poblacional. Modelos de crecimiento y factores determinantes. Usos de modelos en el campo de la agronomía.

4.4. Interacciones biológicas. Tipos de interacciones. Ejemplos en el campo de la agronomía.

4.5. Invasiones biológicas. Dinámica, factores asociados y consecuencias. Ejemplos en Argentina.

Capítulo 5. Agroecología

5.1 Ecosistemas Agropecuarios: Dimensiones: técnico-productiva, ecológica social, económica y política. Dinámica nacional e internacional.

5.2 Manejo sustentable de los ecosistemas agropecuarios. Concepto, objetivos, bases ecológicas, estrategias frente a desafíos ambientales. Análisis de distintos sistemas de producción.

5.3. Transición agroecológica. Motivos, Fases, Componentes, Desafíos.

5.4 Uso de indicadores para evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas.

**Capítulo 6. Estudios de impacto ambiental de los sistemas agropecuarios.**

6.1 Marco Legal: Constitución, Ley General del Ambiente. Ley de Bosques. Otras normativas.

6.2. Instrumentos: Ordenamiento territorial, Evaluación de impacto Ambiental. Estudio de Impacto Ambiental.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

1 Estudio de comunidades naturales. Práctico de campo-gabinete-aula. Caracterización florística-fisonómica de ecosistemas naturales. Presentación de informe. Actividad grupal. Aplicar técnicas de relevamiento muestreo de la vegetación a campo y de procesamiento estadístico de datos. Modalidad: aprendizaje colaborativo. Heteroevaluación con Rúbrica.

2 Funcionamiento de los Ecosistemas. Práctico de aula. Flujo de energía. Actividad grupal: resolución de actividades y situaciones problemáticas concretas. Modalidad: Aprendizaje colaborativo.

3 Poblaciones: Práctico de aula. Modelos de crecimiento poblacional. Cálculo de nivel de daño económico. Actividad grupal: resolución de actividades y situaciones problemáticas concretas. Modalidad: clase invertida y aprendizaje colaborativo. Evaluación con Rúbrica

4 Poblaciones. Práctico de aula. Invasiones Biológicas. Trabajo grupal. Lectura crítica de trabajos de divulgación científica, presentación de informe oral y escrito según pautas establecidas en la Guía didáctica. Modalidad: clase invertida y aprendizaje colaborativo. Evaluación con Rúbrica.

5. Sistemas agroecológicos. Práctico de campo y gabinete. Estrategias de Sustentabilidad. Trabajo grupal. Visita a establecimientos agropecuarios con prácticas sustentables. Modalidad: clase invertida y aprendizaje colaborativo. Heteroevaluación con Rúbrica.

6 Estudio de Impacto Ambiental. Práctico de aula. Herramientas de diagnóstico de impacto ambiental, gestión de impactos residuales. Trabajo grupal. Resolución de actividades y situaciones problemáticas concretas. Modalidad: clase invertida y aprendizaje colaborativo. Coevaluación.

7. Trabajo práctico de integración (para alumnos promocionales) Efectos locales regionales y globales de actividades agropecuarias sobre variables físicas, químicas, biológicas y sociales. Trabajo grupal o individual. Modalidad. Clase invertida y aprendizaje colaborativo.

## VIII - Regimen de Aprobación

A - METODOLOGÍA DE DICTADO DEL CURSO:

Sobre los resultados de aprendizaje ya enunciados, el modelo de enseñanza prioriza el desarrollo de competencias en el estudiante junto a procesos cognitivos disciplinares. Es decir, se promueve que los resultados del aprendizaje, no sólo sean conocimientos (saber) propios de la profesión, sino también el desarrollo de capacidades, habilidades y aptitudes (saber hacer) y conductas y actitudes (saber ser) para aplicar el conocimiento apprehendido.

En Ecología se trabaja con el aprendizaje basado en problemas y colaborativo mediante clases expositivas-interactivas, clases invertidas, actividades grupales de campo, gabinete y aula. La evaluación se realiza durante el proceso de aprendizaje:

coevaluación y heteroevaluación según las actividades (ver programa de Trabajos Prácticos y Régimen de aprobación). Los docentes del equipo de trabajo aplican competencias comunicativas, actitudinales, didácticas y pedagógicas que permiten crear espacios de aprendizaje significativo y que conducen a que los estudiantes construyan su propio conocimiento.

#### B - CONDICIONES PARA REGULARIZAR EL CURSO

1. Acreditar todas las correlatividades exigidas en el Plan de estudio vigente.
2. Asistir al 80% (como mínimo) de las clases teóricas.
3. Asistir al 80 % (como mínimo) de los Trabajos Prácticos y aprobar el 100% de los mismos, la aprobación de cada uno de ellos se logrará mediante la evaluación de correspondiente informe. Cada trabajo práctico se aprueba con el cumplimiento del 90 % de los objetivos planteados para el mismo. Un estudiante podrá recuperar hasta dos inasistencias mediante la exposición y defensa unipersonal del trabajo práctico en cuestión.
4. Aprobar 2 (dos) exámenes parciales, la aprobación de cada uno de ellos se logrará con:
  - Resolver correctamente el 60% (como mínimo) de las actividades teóricas y el 60% (como mínimo) de las actividades prácticas propuestas.
  - Cada parcial, en caso de no aprobación, tiene dos posibilidades de recuperación, que se aprobará con las mismas condiciones establecidas en el ítem anterior: 60% (como mínimo) de las actividades teóricas y el 60% (como mínimo) de las actividades prácticas (Ord. CS N° 32/14).

#### C – RÉGIMEN DE APROBACIÓN CON EXÁMEN FINAL

1. Los estudiantes deberán acreditar todas las correlatividades exigidas en el Plan de estudio vigente.
2. Se extraerá al azar dos bolillas del Programa de examen. Sobre los temas de las bolillas extraídas deberán rendir y aprobar un examen oral.

#### D – RÉGIMEN DE PROMOCIÓN SIN EXAMEN FINAL

1. Los estudiantes deberán acreditar todas las correlatividades exigidas en el Plan de estudio vigente.
2. Asistir al 80% de las clases teóricas
3. Asistir al 80 % de los Trabajos Prácticos y aprobar el 100% de los mismos, la aprobación de cada uno de ellos se logrará mediante la evaluación de correspondiente informe. El trabajo practico se aprueba con el cumplimiento del 90 % de los objetivos planteados. Un estudiante podrá recuperar hasta dos inasistencias mediante la exposición y defensa unipersonal del trabajo correspondiente.
4. Aprobar 2 (dos) exámenes parciales, la aprobación de cada uno de ellos se logrará con:
  - Resolver correctamente el 80% (como mínimo) de las actividades teóricas y el 80% (como mínimo) de las actividades prácticas propuestas.
  - En caso de no aprobación de un parcial en primera instancia el estudiante pierde la condición de promocional.
5. Aprobar con al menos 80% la presentación escrita y oral del trabajo práctico n.º 8 de integración asignado. La entrega de la presentación escrita se debe realizar al menos, una semana antes de la fecha asignada para la exposición oral en formato impreso y firmado en todas sus hojas. De esta manera se permite la corrección por parte del equipo docente y da tiempo a que se realicen los cambios propuestos. Si no se realiza esta presentación escrita, en tiempo y forma, se pierde el derecho a realizar la exposición oral y con ello la promoción. La exposición y defensa oral del trabajo integrador tendrá una duración máxima de 20 minutos, debiendo para ello emplear medio de presentación PPTX o similar.

Nota final\* = Suma algebraica del 60 % del promedio de las Evaluaciones Parciales y del 40 % del Trabajo práctico de integración.

La ponderación de los valores para cada caso se relaciona con el requerimiento de las competencias logradas.

#### E – RÉGIMEN DE APROBACIÓN PARA ESTUDIANTES LIBRES

1. Se considera estudiantes libres a aquellos que cumplan con los requisitos del Art. 26 y 27 de la Ord. N°13/03.
2. Los estudiantes deberán comunicar, a los docentes de la Asignatura, la intención de rendir, al menos tres semanas antes de la fecha del examen.
3. Deberán rendir y aprobar un examen escrito de los fundamentos teórico-prácticos de los Trabajos Prácticos (programa de Trabajos prácticos del último ciclo lectivo). La evaluación consistirá en: resolución de problemas de aplicación y conceptos teóricos de los trabajos prácticos. Este examen escrito se considerará aprobado cuando se responda satisfactoriamente el 70% de lo solicitado. Tal examen se realizará 48 horas hábiles antes del examen oral.
4. La aprobación de esta evaluación práctica sólo tendrá validez para el examen teórico final del turno de examen en el cual el estudiante se inscribió.
5. Deberá rendir un examen oral que integre los contenidos del programa Analítico.

#### PROGRAMA DE EXAMEN

Bolilla 1

- 1.1 Introducción a la Ecología. Evolución del concepto. La Ecología como ciencia histórica, transdisciplinaria, y articuladora.
- 2.2 Comunidad: Definición. Importancia. Especie dominante. Caracteres fisonómicos (estratificación, distribución horizontal, fisonomía foliar), Paisaje.
- 4.3. Dinámica poblacional. Modelos de crecimiento y factores determinantes. Usos de modelos en el campo de la agronomía.
- 5.1 Ecosistemas Agropecuarios: Dimensiones: técnico-productiva, ecológica social, económica y política. Dinámica nacional e internacional.

## 6.2. Instrumentos: Ordenamiento territorial

### Bolilla 2

- 1.1 Introducción a la Ecología. Evolución del concepto. La Ecología como ciencia histórica, transdisciplinaria, y articuladora.
- 2.3 Biomas.
- 4.1. Definición de poblaciones, Nicho ecológico, tipos, solapamiento. ejemplos. Distribución de las especies, factores. Migraciones.
- 5.3 Transición agroecológica. Motivos, Etapas. Componentes, Desafíos.
- 6.1 Marco Legal: Constitución, Ley General del Ambiente. Ley de Bosques. Ley de productos fitosanitarios.

### Bolilla 3

- 1.1 Introducción a la Ecología. Evolución del concepto. La Ecología como ciencia histórica, transdisciplinaria, y articuladora.
- 1.3. Enfoque sistémico del ambiente: Concepto de sistema, componentes y atributos de un sistema. Tipos de sistemas. Sistemas biológicos. Ecosistemas, Agroecosistemas. El planeta como ecosistema.
- 3.2. Desarrollo y evolución del ecosistema. Sucesión ecológica, Modelos, Variación de la composición y la productividad en las distintas etapas serales. Regresión. .
- 4.3. Dinámica poblacional. Modelos de crecimiento y factores determinantes.
- 5.2. Manejo sustentable de los ecosistemas agropecuarios. Concepto, objetivos, bases ecológicas.

### Bolilla 4

- 1.1 Introducción a la Ecología. Evolución del concepto. La Ecología como ciencia histórica, transdisciplinaria, y articuladora.
- 2.1. Componentes estructurales del ecosistema balanceado: Componentes abióticos (compuestos inorgánicos, compuestos orgánicos, factores climáticos, factores geográficos, factores edáficos) Componentes bióticos (clasificación filogenética, niveles de organización, función trófica, estrategias adaptativas, especie).
- 3.1. Flujo de energía. Cadenas, tejidos y niveles tróficos. Productividad primaria, secundaria y neta de la comunidad. Factores que condicionan la productividad. Productividad de distintos ecosistemas.
- 4.2 Atributos poblacionales: Estructurales (tamaño, proporción de edades, proporción de sexo. distribución espacial)
- 5.2. Manejo sustentable de los ecosistemas agropecuarios. Concepto, objetivos, estrategias frente a desafíos ambientales.

### Bolilla 5

- 1.1 Introducción a la Ecología. Evolución del concepto. La Ecología como ciencia histórica, transdisciplinaria, y articuladora.
- 2.2 Comunidad: Definición, Caracteres florísticos: Riqueza, Composición, Diversidad. Grupos funcionales. Especie dominante
- 4.1. Definición de poblaciones. Nicho ecológico, tipos, solapamiento.
- 5.5 Uso de indicadores para evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas. Situaciones en distintos sistemas de producción.
- 6.1 Marco Legal: Constitución, Ley General del Ambiente. Ley de Bosques. Ley de productos fitosanitarios.

### Bolilla 6

- 1.1 Introducción a la Ecología. Evolución del concepto. La Ecología como ciencia historica, transdisciplinaria, y articuladora.
- 2.2 Comunidad: Definición. Importancia. Especie dominante. Caracteres fisonómicos (estratificación, distribución horizontal,

fisonomía foliar),

3.4 Estabilidad, Resiliencia, Factores determinantes, Rol de los ecosistemas balanceados

4.5. Invasiones biológicas. Dinámica, factores asociados y consecuencias. Ejemplos en Argentina.

5.3 Transición agroecológica. Motivos, Etapas. Componentes, Desafíos.

#### Bolilla 7

1.1 Introducción a la Ecología. Evolución del concepto. La Ecología como ciencia histórica, transdisciplinaria, y articuladora.

2.3 Ecorregiones argentinas y formaciones vegetales de San Luis.

3.1. Flujo de energía. Cadenas, tejidos y niveles tróficos. Productividad primaria, secundaria y neta de la comunidad. Factores que condicionan la productividad. Productividad de distintos ecosistemas.

4.3 Modelos de crecimiento y factores determinantes.

5.4 Bases para el diseño y gestión de agroecosistemas sustentables: Biodiversidad en la agricultura. Grupos funcionales, Servicios ecosistémicos y propiedades emergentes. Estrategias frente a desafíos ambientales.

#### Bolilla 8

1.1 Introducción a la Ecología. Evolución del concepto. La Ecología como ciencia histórica, transdisciplinaria, y articuladora.

2.2 Comunidad: Definición. Importancia. Especie dominante. Caracteres fisonómicos (estratificación, distribución horizontal, fisonomía foliar), Caracteres florísticos: Riqueza, Composición, diversidad. Grupos funcionales.

4.4. Interacciones biológicas. Tipos de interacciones. Ejemplos en el campo de la agronomía.

5.1 Ecosistemas Agropecuarios: Dimensiones: técnico-productiva, ecológica social, económica y política. Dinámica nacional e internacional.

5.4 Uso de indicadores para evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas.

## IX - Bibliografía Básica

[1] Disponibles en Biblioteca

[2] Giuffré, L. 2008. Agrosistemas: impacto ambiental y sustentabilidad. (Ed).1ª. ed 2008. Editorial Fac de Agronomía-Orientación Gráfica Editora, Buenos Aires. ISBN 978-950-29-1061-1. 493 pp. (7 ejemplares)

[3] Krebs, C. J. 1993. Ecología: Estudio de la distribución y la abundancia. México. 753 pp. Ed HARLA ISBN. 9789686034530 ( 1 ejemplar)

[4] McNaughton, S.J. 1984. Ecología General. Ed Omega, Barcelona.

[5] Odum, E. (1975). Ecología. Nueva edición. CECSA. 653Pp Edit Iberoamericana. México.

[6] Odum, E. 1993. Ecología: el vínculo entre las ciencias naturales y sociales. Recuperable de <http://ceiba.agro.uba.ar/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=3350>

[7] Ondarsa, R.N. 1997. Ecología. El hombre y su ambiente.

[8] SayDS 2007 Educación Ambiental. Proyecto Pnud Arg. 02/018 1º Edición. ISBN N° 978-987-23575-4-2

[9] BARBELLA CB CABS Impreso 60pp

[10] Trucco Padin de Mariscotti, E. 1993. Glosario sobre ecología y medio ambiente. Consejo Profesional de Ingeniería Agronómica: Orientación Gráfica.

[11] Zacagnini, M.E. 2007. Monitoreo ambiental en establecimientos agropecuarios. INTA

[12] Disponibles en cátedra:

[13] Anderson, D.L.; del Águila, J.A. y Bernardón, A.E. (1970). Las formaciones vegetales en la provincia de San Luis. RIA. S 2. Vol. VII. N° 3.

[14] Alteri M A, 1999 Agroecología, Bases científicas para una agricultura sustentable ECO TECA, Editorial Norman Comunidad.

[15] Alteri. M. Nicols C. 2000. Teoría y práctica para una agricultura sustentable 1 ediciones Pnuma , RFAALC, México. ISBN 968-7913-04-X Impreso 250pp.

[16] Braun-Blanquet, J. (1979). Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales. H. Blume ediciones.

España. Arorin Poch, F. (1969). Curso de muestreo y aplicaciones. Ed. Aguilar.

[17] Brailowsky, A.E. 1987. Introducción al estudio de los recursos naturales. EUDEBA.

- [18] Brown, D. (1954). *Methods of surveying and measuring vegetation*. Commonwealth Agricultural Bureaux Farnham Royal. Bucks. England.
- [19] Cabrera, A. (1976). *Regiones fitogeográficas argentinas*. Fasc. 1. Tomo II. ACME. Argentina.
- [20] Carreño, L y Viglizzo, E. 2007. *Provisión de servicios ecológicos y gestión de los ambientes rurales en Argentina*. Área Estratégica de Gestión Ambiental. Ed. INTA.
- [21] Contreras T, MacBeath, Rodriguez A. 2008 *Recursos Naturales: Aprovechamiento sustentable de recursos naturales y acuaticos. Evaluación y prevención de riesgos Ambientales en Centroamérica*
- [22] ISBN: ISBN: 978-84-96742-37-6. *Documenta Universitaria*. Girona (España). Impreso y recuperable de [http://www.creaf.uab.es/propies/pilar/libroriesgos/07\\_Cap%C3%ADtulo6.pdf](http://www.creaf.uab.es/propies/pilar/libroriesgos/07_Cap%C3%ADtulo6.pdf)
- [23] Durango, S., Sierra, L., Quintero, M., Sachet, E., Paz, P., Da Silva, M. Valencia, J. y Le Coq, J.F. 2019. *Estado y perspectivas de los recursos naturales y los ecosistemas en América Latina y el Caribe (ALC)*. 2030 - Alimentación, agricultura y desarrollo rural en América Latina y el Caribe, No. 9. Santiago de Chile. FAO. 44 p. Impreso y Recuperable de <https://www.fao.org/documents/card/es/c/ca5507es/>
- [24] Mac Neef, M. 2016: *Los cimientos de la transdisciplinarietà*. Universidad Austral de Chile
- [25] Moreno, C.E. 2001. *Métodos para medir la biodiversidad*. M&TSea.83p. En línea. <http://entomologia.rediris.es/sea/manytes/metodos.pdf>
- [26] Morlans M C. 2004. *Introducción a la ecología de poblaciones*. Editorial Científica Universitaria - Universidad Nacional de Catamarca. ISSN: 1852-3013. Impreso y recuperable de <https://www.uv.mx/personal/tcarmona/files/2010/08/Morlans-2004.pdf>
- [27] Morlans M C. 2004. *Los recursos Naturales como base de las actividades productivas*. 2a. Edición, actualizada. Edit. Científica Universitaria - Universidad Nacional de Catamarca. ISSN: 1852-3013. Impreso y recuperable de. <http://editorial.unca.edu.ar/Publicacione%20on%20line/Ecologia/imagenes/pdf/014-renatren.pdf>
- [28] Paleologos M F, Sarandón J S. *Capítulo 9. Principio de Ecología de poblaciones*. *Ecología de poblaciones* 258. Impreso y recuperable de [https://aulavirtual.agro.unlp.edu.ar/pluginfile.php/20439/mod\\_resource/content/4/Capitulo%209%20Ecologia%20de%20poblaciones.pdf](https://aulavirtual.agro.unlp.edu.ar/pluginfile.php/20439/mod_resource/content/4/Capitulo%209%20Ecologia%20de%20poblaciones.pdf)
- [29] Privitello, M. J. L. y Gabutti E. G. 2004. "Producción y calidad nutricional de forrajeras cultivadas y nativas del semiárido Sanluisense". Ed. Privitello M. J. L y Gabutti, E. G. Fices. UNSL.
- [30] Peña Zubiate, C. A.; Anderson D. L.; Demmi, M. A.; Sáenz, J. L. y D`iriart, A. 1998. "Carta de suelos y vegetación de la provincia de San Luis" INTA San Luis.
- [31] Reboratti. C. 2000 *Ambiente y sociedad. Conceptos y relaciones*. *Revista eure* (Vol. XXXII, No. 96), pp. 146-148. Santiago de Chile, agosto de 2006. Impreso y Recuperable de.
- [32] [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0250-71612006000200010](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-71612006000200010)
- [33] SayDS 2014. *Criterios para la elaboración de estudios de Impacto ambiental*. 156 pp. Impreso y recuperable de
- [34] SayDS 2018 *Guía para la elaboración de estudios de impacto ambiental*. 49 pp impreso y [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/guia\\_elaboracion\\_eia-2.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/guia_elaboracion_eia-2.pdf)
- [35] Sarandon J S. 2020. *Biodiversidad, agroecología y agricultura sustentable*. Primera edición, © 2020 – Edulp. Recuperable de [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/109141/Documento\\_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/109141/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- [36] Tyler Miller, G. 1994. *Ecología y Medio ambiente*. 1a. ed 867 p. Grupo Editorial Iberoamericana.
- [37] Valladares M A, Segovia E. 2018. *Informe planeta vivo*. WWF Suiza, Institute of Zoology. Ed. *peer&dedigitalesupermarkt* ISBN versión original (inglés): 978-2-940529-90-2. Impreso y recuperable de <https://wwf.panda.org/es/?337503/IPV2018>
- [38] Viglizzo, E.F. Jobajji E. *Expansión de la Frontera Agropecuaria en Argentina y su Impacto Ecológico-Ambiental*. INTA. Impreso y recuperable de
- [39] [https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-expansin\\_frontera\\_agropecuaria\\_2010.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-expansin_frontera_agropecuaria_2010.pdf)

## X - Bibliografía Complementaria

- [1] - Boelcke, O. (1981). *Plantas vasculares de la Argentina*. Nativas y exóticas. Ed. Hemisferio Sur. Argentina.
- [2] - Brailowsky, A.E. 1987. *Introducción al estudio de los recursos naturales*. EUDEBA.
- [3] - Brown, D. (1954). *Methods of surveying and measuring vegetation*. Inglaterra.
- [4] - Conesa Fernandez-Vitora, V. 2011. *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. Ed. Mundi-Prensa. En línea. <https://books.google.com.co/booksid=wa4SAQAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- [5] - Cabrera, A.L. y Willink, A. *Biogeografía de América Latina*. 1980. OEA. Washington. Cox, G. *Laboratory Manual of*

General Ecology.

[6] - Clarke, G.L. (1980). Elementos de ecología. Ed. Omega.S.A. Barcelona.

[7] - Estrada Oyuela, R.A. y Zeballo de Sisto, M.C. 1993. Evolución reciente del Derecho Ambiental Internacional. A.Z. Editora S.A.

[8] Buenos Aires. Argentina.

[9] - Foster, A. (1979). Métodos aprobados en conservación de suelos. Ed. Trillas. Argentina.

[10] - Fundación Arturo Illia para la democracia y la paz. Seminario sobre medio ambiente.

[11] - Gastó Goderch, M. (1979). Ecología. El hombre y la transformación de la naturaleza. Ed. Universitaria. Chile.

[12] Página 5 de 6- González Bernaldez, F. (1981). Ecología y paisaje. H. Blume ediciones. España.

[13] - Holdridge, L. (1979). Ecología basada en zonas de vida. IICA. Costa Rica.

[14] - Hutchinson, G.E. (1981). Introducción a la ecología de poblaciones. H. Blume. Barcelona.

[15] -Jeffers, J. 1991. Modelos en Ecología.

[16] - Jobaggi E. 2011. Valoración de servicios ecosistémicos, conceptos herramientas, y aplicaciones para el ordenamiento territorial. 1 Ed. 776 pp. Impreso y recuperable de

[17] <https://ced.agro.uba.ar/ubatic/sites/default/files/files/librocompleto.pdf>.

[18] En línea.

[https://www.academia.edu/7685956/Valoraci%C3%B3n\\_de\\_Servicios\\_Ecosist%C3%A9micos\\_Argentina\\_Instituto\\_Nacional\\_de\\_Tecnolog%C3%ADa\\_Agropecuaria\\_Pedro\\_Laterra\\_Esteban\\_G\\_Jobbagy\\_y\\_Jose\\_M\\_Paruelo](https://www.academia.edu/7685956/Valoraci%C3%B3n_de_Servicios_Ecosist%C3%A9micos_Argentina_Instituto_Nacional_de_Tecnolog%C3%ADa_Agropecuaria_Pedro_Laterra_Esteban_G_Jobbagy_y_Jose_M_Paruelo)

[19] Lacoste, A y Salanón, R. (1973). Biogeografía. Oikos-tau. S.A. España.

[20] - Llorens, E.M. y Frank, E.O. 1999 Aspectos ecológicos del estrato herbáceo del caldenal y estrategias para su manejo. AACREA. Gobierno de la Prov. de La Pampa. INTA

[21] - Marchi, A. 1992. Sistemas Agropecuarios. Elementos determinantes del funcionamiento y del cambio. Inf. Técnico No 125. INTA San Luis.

[22] - Montenegro, R.A. 1995. Introducción a la Ecología y Gestión Ambiental. Univ. NC. del Norwest.

[23] - Mueller, Donbois and Ellemberg. (1974). Aims and methods of vegetational ecology. J. Wiley and Sons.

[24] - Phillips, E.A. (1959). Methods of vegetation study. A Holt Dryden Book. Henry Holt and Company, inc. California.

[25] - Pianka, E.R. ( ). Ecología de poblaciones.

[26] - Prego, A.J. (1988). El deterioro del ambiente en la Argentina. Centro para la promoción de la conservación del suelo y de agua. PROSA. FECIC. Argentina.

[27] - Scarsi, J.C. y otros. 1972. Enfoque de Sistemas en la Investigación Ganadera. Inst. Interamericano de Cs. Agropecuarias de la OEA. Uruguay.

[28] - Solbrig, O.T. 1993. Introducción al estudio de la Diversidad Biológica. INTA San Luis. Gobierno de la Prov. de San Luis.

[29] - Spedding, D.R.W. (1979). Ecología de los sistemas agrícolas. H. Blume ediciones. Madrid.

[30] - Weaver, J.E. y Clements, F.E. (1944). Ecología vegetal. ACME. Agency.

[31] - Publicaciones periódicas: Rev. Arg. de Producción Animal. Rev. de la Fac. de Agronomía de La Pampa. Ecología. Ecología Austral. Gaceta Agronómica. Deserta. IDIA. RIA. Journal of Range Management.

[32] - Ostle, B. (1974). Estadística aplicada. Ed. Limusa.

[33] - Phillips, E.A. (1959). Methods of vegetation study. California

## **XI - Resumen de Objetivos**

Que los estudiantes logren:

Comprender el papel holístico y sistémico de la ecología en las producciones agropecuarias.

Desarrollar competencias de interpretación y resolución de problemas agroecológicos.

Integrar conocimientos para su posterior aplicación en la evaluación ambiental de las actividades agropecuarias.

## **XII - Resumen del Programa**

## **XIII - Imprevistos**

## XIV - Otros

Aprendizajes previos de

Matemática: Conocer Interpretar y ejecutar modelos matemáticos gráficos y numéricos

Química: Conocer compuestos inorgánicos, orgánicos y sus principales reacciones.

Morfología vegetal: Conocer y manejar las categorías de las plantas según la Clasificación de Raunkiaer

Introducción a la Agronomía.

- Conocimientos generales sobre la realidad ecológica, productiva y agropecuaria de la República Argentina y la Provincia de San Luis.

-Conocimientos generales sobre la teoría de sistemas, sistemas naturales y sistemas agropecuarios.

- Recursos naturales, Regiones fitogeográficas y formaciones Vegetales de San Luis.

- Desarrollar las capacidades de observación, registro, elaboración y transmisión de información.

- Habilidades prácticas de lecto-comprensión de textos científicos, académicos y técnicos.

Biometría y diseño experimental: Conocer y manejar modelos estadísticos para la caracterización de comunidades y poblaciones.

Agrometeorología: Conocer y manejar los regímenes climáticos Regiones climáticas y Factores meteorológicos, y su influencia en los seres vivos.

Química Biológica: Conocer la dinámica bioquímica de los seres vivos como base de los procesos ecológicos .

Acreditación en conocimiento en computación: Manejo de Word, Excel, Infostat, Imágenes satelitales, Presentaciones audiovisuales.

Química Agrícola: Parámetros de calidad agropecuaria del suelo y del agua. Efecto ecológico de fertilizantes.

Botánica Sistemática: Identificar y expresar los individuos por su taxonomía.

Topografía Agrícola: Conocer y expresar características topográficas de los ambientes.

Fisiología Vegetal: Conocer e interpretar las estrategias fisiológicas adaptativas de las plantas y animales.

Maquinaria Agrícola: Conocer tipos de maquinarias agrícolas para evaluarlos por sus efectos en el ambiente.

Microbiología general: Conocer los principales grupos de microorganismos de importancia agronómica y sus relaciones con los seres vivos superiores y los factores abióticos para fundamentar procesos ecológicos en distintas situaciones..

Edafología: Conocer y resolver cuestiones conceptuales sobre procesos edafogenéticos y clasificaciones edáficas:

Cantidad de horas de Teoría: 2hs 14 semanas 28 hs por cuatrimestre

Cantidad de horas de Práctico Aula: 2hs 14 semanas 28 hs por cuatrimestre

Cantidad de horas de Formación Experimental: 1hs 14 semanas 14 hs por cuatrimestre

Cantidad de horas de Práctico de Aula con software específico: 3

Cantidad de horas de Resolución Problemas Ingeniería con utilización de software específico. 3

Cantidad de horas de Resolución Problemas Ingeniería sin utilización de software específico: 3

Cantidad de horas de Diseño o Proyecto de Ingeniería sin utilización de software específico: 3

Aportes del curso al perfil agropecuarios

B2. Transmisión del calor e interacción de la radiación con la materia. Fotometría. Electricidad y magnetismo. Estática y dinámica de los fluidos. Fenómenos de superficie y de transporte. Mecánica aplicada. E

B3 Estadística descriptiva. Probabilidad y variable aleatoria. Muestreo estadístico. Inferencia estadística. Análisis de correlación y de regresión. Test paramétricos y no paramétricos. Análisis de varianza. Modelos estadísticos. Diseño de experimentos, E

B7 Morfología vegetal. Adaptaciones. Biología reproductiva. Ciclos de vida de las especies vegetales de interés agronómico.

Botánica sistemática de especies de interés agronómico. E

A 1. Ecología de agroecosistemas. Sustentabilidad: indicadores y evaluación A, O, R, E

A. 5. Principios culturales, genéticos, químicos, físicos y biológicos para el control de plagas animales, enfermedades y malezas. Productos fitosanitarios y domisanitarios. Toxicología y residuos A, O, R

A9 Física, química y morfología de suelos. Usos de suelos y procesos de degradación. Diagnóstico y tecnologías de fertilización. Hidrología de interés agronómico. Riego y drenaje. O

A10 Microbiología agrícola. O

A 11 Agroclimatología. O

A12 Maquinarias y tecnologías de uso agropecuario O

P1: Manejo sustentable de sistemas agropecuarios. A, O, R  
P4: Manejo sustentable, prevención y control de plagas animales, enfermedades y malezas. A,O, R  
P13: Estudios de impacto ambiental de los sistemas agropecuarios. A, O, R, E  
P1: Manejo sustentable de sistemas agropecuarios. A, O, R  
P8: Aplicación de marcos legales a los sistemas agropecuarios. A. O

<b>ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA</b>	
--	--

	<b>Profesor Responsable</b>
--	-----------------------------

Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	