



"2024 - 40 años de la Reapertura de la Universidad Nacional de Luján y 30 años del Reconocimiento Constitucional de la Autonomía Universitaria"



Departamento de
Ciencias Básicas

DISPOSICION CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL DE CIENCIAS BÁSICAS DISPCD-CB : 222 / 2024

LUJAN, 13 DE JUNIO DE 2024

VISTO: El programa de la asignatura Ecología (11016) para la carrera Ingeniería Agronómica presentado por la División Biología; y

CONSIDERANDO:

Que la Comisión Plan de Estudio ha tomado intervención en el trámite.

Que ha sido tratado y aprobado por el Consejo Directivo Departamental de Ciencias Básicas en su Sesión Ordinaria del día 06 de junio de 2024.

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL
DE CIENCIAS BÁSICAS

D I S P O N E :

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el programa de la asignatura Ecología (11016) para la carrera Ingeniería Agronómica que como anexo forma parte de la presente Disposición.-

ARTICULO 2°.- Establecer que el mismo tendrá vigencia para los años 2024-2025.-

ARTÍCULO 3°.- Regístrese, comuníquese, cumplido, archívese.-

Mg. Juan M. FERNANDEZ - Secretario Académico - Departamento de Ciencias Básicas

Lic. Emma L. FERRERO - Directora Decana - Departamento de Ciencias Básicas

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 11016 - ECOLOGÍA
TIPO DE ACTIVIDAD ACADÉMICA: Asignatura

CARRERA: INGENIERÍA AGRONÓMICA
PLAN DE ESTUDIOS: 02.08

DOCENTE RESPONSABLE:

Dr. Ing Agr. Di Ciocco, César - Profesor Asociado

EQUIPO DOCENTE:

Dra. Lic. en Biología Benítez, Verónica- Profesora Adjunta
Dr. Ing. Agrónomo Dr. Duhour, Andrés- Profesor Adjunto
Lic. en Biología Sánchez Caro, Aníbal- Profesor Adjunto
Esp. en Docencia Universitaria- Ing. Agrónoma Abasto Patricia- Jefa de Trabajos Prácticos
Ing. Agrónoma Galván, Matilde- Jefa de Trabajos Prácticos
Dra. Ing. Agrónoma Pedreira, Paula- Jefa de Trabajos Prácticos
Lic. en Información Ambiental Anselmo, Julieta- Ayudante de Primera
Ing. Agrónoma Sakellaropoulos, Nadia- Ayudante de Primera
Ing. Zootecnista Velazco, Nicolás- Ayudante de Primera
Prof. de Ciencias Biológicas Zobelzu, Pamela- Ayudante de Primera

ACTIVIDADES CORRELATIVAS PRECEDENTES:

PARA CURSAR: Ninguna

PARA APROBAR: Ninguna

CARGA HORARIA TOTAL: HORAS SEMANALES: 8 - HORAS TOTALES: 128

DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA CARGA HORARIA: TEÓRICOS (50%- 64 hs)- PRÁCTICOS (50%- 64 hs)

PERÍODO DE VIGENCIA DEL PRESENTE PROGRAMA: 2024-2025
--

CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES

Comprenderá: a) el estudio de los principios y leyes básicas que rigen las relaciones entre los organismos y el ambiente; b) el reconocimiento, descripción e interpretación de los problemas de carácter ecológico nacionales y mundiales; c) el estudio de la acción antrópica en un sistema de producción agropecuaria con criterio ecológico. Los contenidos se elaborarán de acuerdo con el siguiente esquema general: Elementos de biología: la energía, los sistemas y la vida. La biosfera y su evolución. Biología de los ecosistemas. El ecosistema. Las poblaciones. Dinámica del ecosistema. El hombre y el agrosistema: estudio de los cultivos y campos de pastoreo como sistemas ecológicos. Fisiología del sistema agropecuario. Conservación y manejo de los recursos naturales.

FUNDAMENTACIÓN, OBJETIVOS, COMPETENCIAS

La asignatura Ecología brinda a los ingresantes de la carrera Ingeniería Agronómica los elementos biológicos, ecológicos y científicos necesarios para iniciarlos en la formación profesional que irán recibiendo a lo largo de la carrera, siendo sus objetivos:

- Ampliar la formación biológica previa de los estudiantes.
- Desarrollar las primeras capacidades relacionadas con la actividad experimental
- Explicar los principios y leyes básicas que rigen las relaciones entre los organismos y el ambiente.
- Identificar, describir y analizar los problemas de carácter ambiental que tiene el mundo y, en particular, la República Argentina.
- Comprender que las leyes ecológicas generales que rigen el comportamiento de los ambientes naturales también resultan aplicables a los diferentes sistemas de producción agropecuaria.
- Interpretar, analizar y describir con criterio agroecológico los principales problemas relacionados con la producción agropecuaria.
- Abordar con un enfoque agroecológico transversal los contenidos de todas las unidades didácticas, para promover el desarrollo sostenible

Se espera que, al finalizar el curso, los estudiantes:

- Hayan logrado incrementar sus competencias cognitiva e indagativa para aprender permanentemente
- Cuenten con mayores herramientas para interpretar, analizar y evaluar el contexto científico, tecnológico y ambiental en que se desarrollan las actividades agropecuarias a nivel local, regional y mundial
- Comprendan las posibles soluciones que la Ecología podría aportar a la problemática de la agricultura.

CONTENIDOS

UNIDAD DIDÁCTICA 1: INTRODUCCIÓN A LA ECOLOGÍA

- 1.1. Objetivos de la ecología como ciencia. Su relación con la biología, las ciencias ambientales y los sistemas de producción de alimentos.
- 1.2. Los niveles de organización de la materia. Niveles de organización supra individuales: especies, poblaciones, comunidades, ecosistemas. Propiedades emergentes.
- 1.3. Importancia de la biodiversidad. Clasificación de los seres vivos de acuerdo con el tipo de células.
- 1.4. Características y propiedades de los sistemas en general y de los seres vivos en particular. Estructura y funcionamiento de los seres vivos: autoconservación, autorreproducción y autorregulación. Incorporación de materia y energía (fotosíntesis y respiración celular). Leyes de la energía. Cadenas y redes tróficas.
- 1.5. Metodologías válidas para obtener información en el ámbito académico- científico. El método científico y sus características.

UNIDAD DIDÁCTICA 2: ECOSISTEMAS Y PRODUCTIVIDAD

- 2.1. Estructura y función de los ecosistemas. Flujo de energía y circulación de nutrientes. Cambio climático. Efecto invernadero.
- 2.2. Conceptos de biomasa y productividad. Algunas técnicas para su estimación.
- 2.3. Relación entre productividad, fotosíntesis y respiración.

2.4. Eficiencias ecológicas. Tasa y tiempo de renovación.

UNIDAD DIDÁCTICA 3: ADAPTACIÓN Y EVOLUCIÓN DE LAS POBLACIONES

3.1. Factores ambientales. Condiciones y recursos.

3.2. Adaptación a corto plazo de los individuos al ambiente. Tolerancia y respuesta plástica. Límites y factores limitantes.

3.3. Hábitat y nicho ecológico.

3.4. Adaptación a largo plazo de las poblaciones al ambiente. Teorías evolutivas.

3.5. Herencia y variación. Primera ley de Mendel. Fuentes de variabilidad genética y ambiental.

3.6. Selección natural y artificial. Presión ambiental y reproducción diferencial de los genotipos.

3.7. Los parámetros demográficos y su relación con las estrategias de supervivencia: especies "r", "K" estrategias e intermedias

UNIDAD DIDÁCTICA 4: POBLACIONES

4.1. Concepto de población. Estructura y función. Tamaño, densidad, natalidad, mortalidad, potencial biótico, resistencia ambiental. Curvas de supervivencia.

4.2. Modelos de crecimiento exponencial y sigmoideo. Factores densidad-dependientes e independientes en la regulación del crecimiento poblacional.

UNIDAD DIDÁCTICA 5: INTERACCIONES POBLACIONALES

5.1. Tipos de interacciones poblacionales.

5.2. Mecanismos de retroalimentación a nivel poblacional. Sistemas depredador-presa.

5.3. Adaptaciones entre competidores y entre depredadores y presas. Selección recíproca y coevolución.

UNIDAD DIDÁCTICA 6: COMUNIDADES y DINÁMICA DE LOS ECOSISTEMAS

6.1. Comunidades y sus características: riqueza, diversidad (índices de Shannon y de Simpson), dominancia, equitatividad, conectividad, especies clave riqueza de especies.

6.2. Dinámica de la estructura de la comunidad y de los ecosistemas en distintas escalas de tiempo. Cambios cíclicos y cambios direccionales. Sucesión ecológica.

6.3. Teoría clásica de la sucesión. Sucesiones primarias y secundarias. Autogénesis y alogénesis. Mecanismos de sucesión autogénica.

6.4. Perturbaciones. Estabilidad. Resiliencia. Múltiples estados estables de los ecosistemas.

UNIDAD DIDÁCTICA 7: APROVECHAMIENTO DE BIENES COMUNES NATURALES

7.1. Actividades humanas y ambientes. Análisis comparado entre los ecosistemas espontáneos y los modificados por la acción humana. Eutrofización.

7.2. Sistemas de obtención de alimentos. Agricultura industrializada. Agricultura sustentable: la Agroecología como modelo socio- productivo.

7.3. Productividad y subsidios de energía. Ley de los rendimientos decrecientes.

UNIDAD DIDÁCTICA 8: CONSERVACIÓN DE LOS BIENES COMUNES NATURALES

8.1. Concepto de bienes comunes naturales y renovabilidad. Servicios ecosistémicos. Importancia de la biodiversidad.

8.2. Aprovechamiento y conservación de los bienes naturales y su relación con la biodiversidad: suelos, praderas, bosques, cultivos, agua y ambientes acuáticos. Ecorregiones de nuestro país.

METODOLOGÍA

Durante el desarrollo del curso los docentes asumen el papel de guía en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En cada unidad didáctica se realizará una exposición teórica para presentar los aspectos más relevantes del tema y promover el intercambio de dudas u opiniones con el estudiantado (exposición participativa). Durante las clases se plantearán, además, distintas actividades de análisis, discusión, puesta en común de información actualizada sobre temáticas ambientales y resolución de problemas con el fin de motivar y promover la indagación y profundización de los temas por fuera de las clases, así como también ejercitar la argumentación oral y escrita de ideas.

Dentro de las guías didácticas se propondrán también ejercicios integradores en los que los estudiantes tendrán la oportunidad de vincular los conocimientos de las diferentes unidades que se van desarrollando.

La propuesta didáctica estará enfocada principalmente en la comprensión del delicado equilibrio en que funciona la naturaleza y en los impactos potenciales de las actividades y técnicas agropecuarias sobre el ambiente.

Las actividades prácticas, que se describirán en la próxima sección de este programa, estarán orientadas a que el estudiante conozca y comprenda diferentes metodologías para obtener información científicamente válida, así como también para que pueda analizar y poner en práctica diferentes técnicas para la obtención y el análisis de datos procedentes de estudios experimentales de laboratorio o de campo. El análisis y discusión de trabajos publicados en revistas científicas y la elaboración de informes grupales promoverá el trabajo colaborativo entre pares, contribuyendo a la formación integral de los estudiantes.

Debido a que cada grupo de estudiantes posee características distintivas, la propuesta de actividades podrá flexibilizarse aplicando otro tipo de estrategias de enseñanza- aprendizajes, tales como el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje invertido o la gamificación de actividades, incluyendo el uso de herramientas interactivas tales como Quizziz, Kahoot, mapas mentales, nube de palabras, pizarras virtuales o la utilización de distintas redes sociales (X, Instagram o Tik Tok). En esos casos será necesaria la evaluación inmediata y permanente de los resultados obtenidos.

Durante todo el cuatrimestre los estudiantes serán evaluados en cuanto a su compromiso y participación en las distintas actividades. Además, al finalizar cada unidad didáctica podrán acceder a diferentes autoevaluaciones, disponibles en el aula virtual de la asignatura, que le permitirán conocer el avance en sus estudios y prepararse de manera adecuada para cada evaluación parcial.

Durante el desarrollo del cuatrimestre los estudiantes podrán realizar consultas por fuera de los horarios de clase, ya sea por correo electrónico o mediante los foros de consultas disponibles dentro del aula virtual, o bien presencialmente, en días y horarios previamente establecidos o los que se pudieran acordar.

Las evaluaciones parciales serán escritas y contendrán preguntas de opciones múltiples y preguntas a desarrollar, siendo necesario responder correctamente el 50 % de las primeras y el 40 % de las segundas para su aprobación.

El examen integrador será escrito, incluirá todos los contenidos teóricos y prácticos vistos durante el desarrollo de la asignatura y estará integrado por preguntas a desarrollar, siendo necesario responder correctamente el 70 % de las mismas para su aprobación.

Una vez finalizado el proceso de corrección de evaluaciones, ya sean parciales o integradoras, los docentes entregarán a cada estudiante su evaluación corregida, para su visionado y revisión, así como también para evacuar las dudas que pudieran surgir.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Consisten en trabajos prácticos presenciales de laboratorio, invernadero o campo, así como también seminarios, con instancias de trabajo individual y grupal:

- Trabajo práctico N° 1: Muestreos y experimentos. Consiste en una actividad que se realiza en el campo experimental de la UNLu en la que se estudia y se pone en práctica el método de muestreo y se analizan las características de los experimentos.
- Trabajo práctico N° 2: Productividad. Consiste en una actividad que se desarrolla en el campo experimental y en los laboratorios de la UNLu en la que se estima la productividad de comunidades herbáceas.
- Seminario: Mejoramiento vegetal, desde la biotecnología precolombina a los cultivos transgénicos. A partir de una selección de textos se propone la realización de coloquios grupales para analizar distintas técnicas de mejoramiento a lo largo de la historia de la humanidad.
- Trabajo práctico N° 3: Competencia vegetal. Consiste en una actividad que se desarrolla en el invernadero de la asignatura y en los laboratorios de la UNLu en la que se evalúan y analizan variables anatómicas de especies vegetales de interés agronómico.

- Trabajo práctico Nº 4: Biodiversidad Consiste en una actividad que se desarrolla en el campo experimental y en los laboratorios de la UNLu en la que se evalúa la biodiversidad en diferentes ambientes aplicando técnicas de muestreo y de identificación de distintas especies.
- Seminario: Agroecología. Consiste en una actividad que se desarrolla en un establecimiento agropecuario en la que se evalúa la sustentabilidad del sistema productivo.

En cada actividad práctica se evaluará el compromiso y participación de los estudiantes respecto a los materiales solicitados y la resolución de las distintas actividades.

Al finalizar cada actividad práctica los estudiantes contarán con la resolución de los problemas de cada guía de trabajo práctico, para que puedan compararlos con sus propias producciones. Además, tendrán la oportunidad de realizar autoevaluaciones, disponibles en el aula virtual, que los orientarán respecto de sus saberes. En la semana siguiente a la finalización de cada trabajo práctico se tomará una evaluación escrita integrada por distintos tipos de preguntas relacionadas a la actividad realizada, siendo necesario responder correctamente el 50 % de las mismas para su aprobación. Finalizado el proceso de corrección, los docentes entregarán, en clase, las evaluaciones a los estudiantes con su respectiva calificación para su visionado y revisión, así como también para evacuar las dudas que pudieran surgir.

REQUISITOS DE APROBACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:

CONDICIONES PARA PROMOVER (SIN EL REQUISITO DE EXAMEN FINAL)

DE ACUERDO AL ART.23 DEL REGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-LUJ:0000996-15

- a) Cumplir con un mínimo del 50 % de asistencia a las clases.
- b) Aprobar todos los trabajos prácticos previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 25% del total por ausencias o aplazos.
- c) Aprobar el 100% de las evaluaciones previstas con un promedio no inferior a seis (6) puntos sin recuperar ninguna.
- d) Aprobar una evaluación integradora de la asignatura con calificación no inferior a siete (7) puntos.

CONDICIONES PARA APROBAR COMO REGULAR (CON REQUISITO DE EXAMEN FINAL)

DE ACUERDO AL ART.24 DEL REGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-LUJ:0000996-15

- a) Cumplir con un mínimo del 50 % de asistencia a las clases.
- b) Aprobar todos los trabajos prácticos previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 40% del total por ausencias o aplazos.
- c) Aprobar el 100% de las evaluaciones previstas con un promedio no inferior a cuatro (4) puntos, pudiendo recuperar el 50% de las mismas. Cada evaluación solo podrá recuperarse en una oportunidad.

EXÁMENES PARA ESTUDIANTES EN CONDICIÓN DE LIBRES

- 1) Para aquellos estudiantes que, habiéndose inscriptos oportunamente en la presente actividad hayan quedado en condición de libres por aplicación de los artículos 22,25, 27, 29 o 32 del Régimen General de Estudios, SI podrán rendir en tal condición la presente actividad.
- 2) Para aquellos estudiantes que no cursaron la asignatura y se presenten en condición de alumnos libres en la Carrera, por aplicación de los artículos 10 o 19 del Régimen General de Estudios, podrán rendir en tal condición la presente actividad.
- 3) Las características del examen libre son las siguientes:
Consta de dos exámenes, uno relacionado a los trabajos prácticos y otro a los contenidos teóricos. Ambas se dan el mismo día, siendo necesario aprobar el examen relacionado a los trabajos prácticos para pasar a rendir el examen teórico.
Las fechas de los exámenes libres serán en los mismos días y horarios que para los estudiantes regulares.

BIBLIOGRAFÍA

UNIDAD 1:

1. CURTIS, H. y Sue Barnes, N. *Biología* (ed. lit.); 6ta Edición. Argentina: Ed. Médica Panamericana, 2001. 1496 p. ISBN: 950-06-0423-X.

2. CURTIS, H., Sue Barnes, N., Schnek, A. y Massarini, A. *Curtis Biología*. (ed. lit.); 7ma Edición. Argentina: Ed. Médica Panamericana, 2008. 1160 p. ISBN: 978-950-06-0334-8.
3. GARCÍA FERNÁNDEZ, A.E. *Ecología: Una Introducción a su Estudio*. (ed. lit.); 2da Edición. Luján: Ed. Universidad Nacional de Luján, 2008. 320 p. ISBN: 987928500x.
4. MALACALZA, L. *Ecología general*. (en línea). 2da Edición e-libro.net. 2002. 170 p. ISBN: 99934-64-69-4. Disponible en <https://elibro.net/es/ereader/unlu/80306>. Acceso 4-10-2023
5. MALACALZA, L. *Ecología y ambiente*. (en línea). 1era edición electrónica. AUGM-Comité de Medio Ambiente. 2013. 303 p. Serie Monográfica Sociedad y Ambiente: Reflexiones para una nueva América Latina. ISBN 978-29821-0-2. Disponible en: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/38507/Documento_completo_.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acceso 04-10-2023.
6. PURVES, W.K., Sadava, D., Orians, G. H. ; Craig Heller, H. & Hillis, D. M. 2012. *Vida: la Ciencia de la biología*. (ed. lit.); 8va Edición. Argentina: Ed. Médica Panamericana. 2012. 1251 p. ISBN: 978-950-06-8269-5.

UNIDAD 2:

1. FERNÁNDEZ ALES, R. *Ecología para la agricultura*. Madrid: Mundi-Prensa. 2008. 224p. E-ISBN: 9781449211592. Disponible en: <https://elibro.net/es/lc/unlu/titulos/35822>. Acceso 10-10-2023.
2. GARCÍA FERNÁNDEZ, A.E. *Ecología: Una Introducción a su Estudio*. (ed. lit.); 2da Edición. Luján: Ed. Universidad Nacional de Luján, 2008. 320 p. ISBN: 987928500x.
3. MALACALZA, L. *Ecología general*. (en línea). 2da Edición e-libro.net. 2002. 170 p. ISBN: 99934-64-69-4. Disponible en <https://elibro.net/es/ereader/unlu/80306>. Acceso 4-10-2023
4. MALACALZA, L. *Ecología y ambiente*. (en línea). 1era edición electrónica. AUGM-Comité de Medio Ambiente. 2013. 303 p. Serie Monográfica Sociedad y Ambiente: Reflexiones para una nueva América Latina. ISBN 978-29821-0-2. Disponible en: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/38507/Documento_completo_.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acceso 04-10-2023.
5. MARGALEF, R. *Energía: su conversión, conservación y destino en los ecosistemas*. (ed. lit.). México: Ed. CECSA. 1984. 58 p. ISBN: 968-26-0482-6.
6. SMITH, T. M. y Smith, R.L. *Ecología*. (ed. lit.) 6ta Edición. Madrid: Pearson Education, 2007. 776 p. ISBN: 978-84-7829-084-0.

UNIDAD 3:

1. DOBSHANSKY, T, Ayala, F. J., Stebbins, G. L. y Valentine, J. W. *Evolución*. (ed. lit.) Barcelona: Ed. Omega. 1979. ISBN 978-84-282-0568-9.
2. GARCÍA FERNÁNDEZ, A.E. *Ecología: Una Introducción a su Estudio*. (ed. lit.); 2da Edición. Luján: Ed. Universidad Nacional de Luján, 2008. 320 p. ISBN: 987928500x.
3. MALACALZA, L. *Ecología general*. (en línea). 2da Edición e-libro.net. 2002. 170 p. ISBN: 99934-64-69-4. Disponible en <https://elibro.net/es/ereader/unlu/80306>. Acceso 4-10-2023
4. PIANKA, E. R. *Ecología Evolutiva*. (ed. lit.). Barcelona: Ed. Omega. 1982. 365 p. ISBN: 84-282-0673-2.

UNIDAD 4:

1. FERNÁNDEZ ALES, R. *Ecología para la agricultura*. Madrid: Mundi-Prensa. 2008. 224p. E-ISBN: 9781449211592. Disponible en: <https://elibro.net/es/lc/unlu/titulos/35822>. Acceso 10-10-2023.
2. GARCÍA FERNÁNDEZ, A.E. *Ecología: Una Introducción a su Estudio*. (ed. lit.); 2da Edición. Luján: Ed. Universidad Nacional de Luján, 2008. 320 p. ISBN: 987928500x.
3. MALACALZA, L. *Ecología general*. (en línea); 2da Edición e-libro.net. 2002. 170 p. ISBN: 99934-64-69-4. Disponible en <https://elibro.net/es/ereader/unlu/80306>. Acceso 4-10-2023.
4. SMITH, T. M. y Smith, R.L. 2007. *Ecología*. (ed. lit.) 6ta Edición. Madrid: Pearson Education, 2007. 776 p. ISBN: 978-84-7829-084-0.

UNIDAD 5:

1. CAMPBELL, N. A. y Reece, J. B. *Biología*. 7ma Edición. Argentina: Ed. Médica Panamericana. 2007. 1231 p. ISBN: 978-84-7903-998-1.
2. GARCÍA FERNÁNDEZ, A.E. *Ecología: Una Introducción a su Estudio*. (ed. lit.); 2da Edición. Luján: Ed. Universidad Nacional de Luján, 2008. 320 p. ISBN: 987928500x.
3. MALACALZA, L. *Ecología general*. (en línea). 2da Edición e-libro.net. 2002. 170 p. ISBN: 99934-64-69-4. Disponible en <https://elibro.net/es/ereader/unlu/80306>. Acceso 4-10-2023.
4. SMITH, T. M. y Smith, R.L. 2007. *Ecología*. (ed. lit.) 6ta Edición. Madrid: Pearson Education, 2007. 776 p. ISBN: 978-84-7829-084-0.

UNIDAD 6:

1. FERNÁNDEZ ALES, R. *Ecología para la agricultura*. (en línea). Madrid: Mundi-Prensa. 2008. 224p. E-ISBN: 9781449211592. Disponible en: <https://elibro.net/es/lc/unlu/titulos/35822>. Acceso 10-10-2023.
2. GARCÍA FERNÁNDEZ, A.E. *Ecología: Una Introducción a su Estudio*. (ed. lit.); 2da Edición. Luján: Ed. Universidad Nacional de Luján, 2008. 320 p. ISBN: 987928500x.
3. MALACALZA, L. *Ecología general*. (en línea). 2da Edición e-libro.net. 2002. 170 p. ISBN: 99934-64-69-4. Disponible en <https://elibro.net/es/ereader/unlu/80306>. Acceso 4-10-2023.
4. SMITH, T. M. y Smith, R.L. 2007. *Ecología*. (ed. lit.) 6ta Edición. Madrid: Pearson Education. 2007. 776 p. ISBN: 978-84-7829-084-0.

UNIDAD 7:

1. ALTIERI, M. *Agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentable*. (en línea). Montevideo: Ed. Nordan-Comunidad. 1999. 325 p. ISBN: 9974-42-052-0.
2. FERNÁNDEZ ALES, R. *Ecología para la agricultura*. Madrid: Mundi-Prensa. 2008. 224p. E-ISBN: 9781449211592. Disponible en: <https://elibro.net/es/lc/unlu/titulos/35822>. Acceso 10-10-2023.
3. FONTANA, L. J. 2015. *Principios de ecología*. (en línea). Córdoba: Editorial Brujas. 2015. 315 p. E-ISBN: 9789875915091. Disponible en: <https://elibro.net/es/lc/unlu/titulos/78148>. Acceso el 10-10-2023.
4. GARCÍA FERNÁNDEZ, A.E. *Ecología: Una Introducción a su Estudio*. (ed. lit.); 2da Edición. Luján: Ed. Universidad Nacional de Luján, 2008. 320 p. ISBN: 987928500x.
5. GLIESSMAN, S. R. *Agroecología para la Seguridad Alimentaria y Nutrición*. En Actas del Simposio Internacional de la FAO. 2017. 466 p. ISBN 978-92-5-308807-2. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i4729s.pdf>. Acceso el 10-10-2023.
6. PENGUE, W. *Agricultura Industrial y transnacionalización en América Latina. ¿La transgénesis de un continente?* (ed. lit.) 1era Edición. México: PNUMA, 2005. 209 p. ISBN 968-7913-34-7.
7. SARANDON, S. J. y Flores, C. *Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables*. 1era Ed. La Plata: Universidad Nacional de La Plata, 2014. 467 p. ISBN: 978-950-34-1107-0.

UNIDAD 8:

1. GARCÍA FERNÁNDEZ, A.E. *Ecología: Una Introducción a su Estudio*. (ed. lit.); 2da Edición. Luján: Ed. Universidad Nacional de Luján, 2008. 320 p. ISBN: 987928500x.
2. GLIESSMAN, S. R. *Agroecología para la Seguridad Alimentaria y Nutrición*. En Actas del Simposio Internacional de la FAO. 2017. 466 p. ISBN 978-92-5-308807-2. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i4729s.pdf>. Acceso el 10-10-2023.
3. SARANDON, S. J. y Flores, C. *Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables*. 1era Ed. La Plata: Universidad Nacional de La Plata, 2014. 467 p. ISBN: 978-950-34-1107-0.

DISPOSICIÓN DE APROBACIÓN: CD[A COMPLETAR POR EL DEPARTAMENTO]

Hoja de firmas