

Fecha: 12/02/2026

Expte. N° 1000-3788/2025-000

VISTO:

que por las presentes actuaciones se tramita la presentación de la Prof. Nancy GRECO, del Programa de la Asignatura "Control Biológico";

CONSIDERANDO:

El Consejo Directivo, en sesión ordinaria del 12 de diciembre de 2025, por el voto positivo de 14 de sus 14 miembros presentes, atento al dictamen de la Comisión de Enseñanza, resolvió aceptar la nueva versión del programa de la asignatura "Control Biológico" presentado por la Prof. Nancy Greco;

ATENTO:

a las atribuciones conferidas por el art. 80° inc. 1) del Estatuto de la UNLP;

Por ello;

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO**

RESUELVE:

ARTICULO 1.- Aprobar el Programa de contenidos de la Asignatura "Control Biológico", presentado por la Prof. Nancy GRECO, el cual se adjunta al presente como "ANEXO I", dejando constancia que el mismo entrará en vigencia a partir del ciclo lectivo 2026.-

ARTICULO 2.- Regístrese por el Departamento de Mesa de Entradas. Pase a la Dirección de Profesorado y Concursos para su conocimiento y notificación de la Prof. Nancy GRECO; cumplido gírese a Dirección de Enseñanza para su conocimiento. Hecho, gírese a sus efectos a la Biblioteca y resérvese hasta su oportuno archivo.-

SESION DE FECHA: 12/12/2025

FIRMADO DIGITALMENTE POR

CECILIA CLARA MORGAN

Sec. de A. Académicos

EDUARDO EMILIO KRUSE

Decano

Resolución de Consejo Directivo Fac. de Ciencias Naturales y Museo N° 30 / 2026

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

ASIGNATURA: Control biológico

TIPO DE REGIMEN:	SEMESTRAL		
Se dicta en el	2do. semestre		
CARGA HORARIA SEMANAL:	Trabajos Prácticos:	hs/sem	
	Teóricos:	hs/sem	
	Teórico/Práctico:	006 hs/sem	
	Total	006 hs/sem	
CARGA HORARIA TOTAL:	96 horas		
MODALIDAD DE CURSADA:	Regimen tradicional	☒	
	Regimen especial	☒	

PROFESOR TITULAR/PROFESOR A CARGO: Dra. Nancy M. Greco (Profesora adjunta)

E-mail de contacto: controlbiologico@fcnym.unlp.edu.ar;
ngreco@fcnym.unlp.edu.ar

Otra información (Página web/otros): Aula virtual

Materia de las carreras:	Obligatoria	Optativa
Licenciatura en Biología orientación Botánica	☐	☒
Licenciatura en Biología orientación Ecología	☐	☒
Licenciatura en Biología orientación Paleontología	☐	☐
Licenciatura en Biología orientación Zoología	☐	☒
Licenciatura en Antropología	☐	☐
Licenciatura en geología	☐	☐



Licenciatura en Geoquímica

☐☐

2.- CONTENIDO GLOBAL DEL CURSO Y FUNDAMENTACION DE LA ASIGNATURA.

CONTENIDO GLOBAL

Control biológico (CB), definición e historia. Características biológicas y ecológicas de los enemigos naturales como agentes de CB. Principios y procesos: dinámica poblacional y análisis de comunidades. Principales características de los sistemas depredador-presa, hospedador-parasitoide. Depredación intra-gremio. Estrategias de control biológico: CB clásico, aumentativo y por conservación. Estimación de beneficios y riesgos del CB clásico. Legislación. Biofábricas y crías masivas para el CB aumentativo. Técnicas de CB por conservación. Diversidad vegetal funcional para el CB. Criterios de selección de agentes de CB. Uso de métodos moleculares en CB. Control biológico de malezas. Generalidades del CB fuera de los agro-ecosistemas.

FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO

Numerosas especies pueden interferir negativamente en las actividades humanas convirtiéndose en plagas y malezas, o actuando como vectores de enfermedades. Con el advenimiento de los insecticidas a mediados del siglo pasado, el control de especies perjudiciales pareció alcanzar una solución. Sin embargo, pronto se hicieron evidentes los problemas asociados con su uso, tales como la adquisición de resistencia de las plagas a los mismos, el efecto no deseado sobre otras especies, la aparición de plagas secundarias y los concernientes a la salud humana y ambiental.

El control biológico (CB) es una técnica de manejo de especies perjudiciales que consiste en la utilización de organismos vivos (considerados “enemigos naturales”) para prevenir o reducir las pérdidas económicas causadas por las mismas. Es una alternativa al uso exclusivo de productos químicos para enfrentar el problema de las plagas en la agricultura dentro del paradigma del Manejo Integrado de Plagas.

Todos los artrópodos poseen enemigos naturales, tales como parasitoides (insectos que parasitan a otros insectos), depredadores (insectos y ácaros) y patógenos (hongos, virus, bacterias, protozoos, nematodos). Las poblaciones naturales de insectos herbívoros se encuentran muchas veces reguladas por ellos, mientras que en los sistemas agrícolas, debido al alto grado de simplificación, la presencia y acción de estos enemigos naturales suele ser reducida. En este sentido, la Ecología es una de las disciplinas científicas que aporta las bases teóricas y empíricas fundamentales para el CB. Particularmente, resulta indispensable el conocimiento de los factores que producen los cambios poblacionales y de las interacciones entre los distintos niveles tróficos.

Existen básicamente tres estrategias de CB: el CB clásico, o por importación de enemigos naturales exóticos; el CB aumentativo, a través de liberaciones aumentativas de agentes de control establecidos; y el CB por conservación de enemigos naturales, favoreciendo su crecimiento poblacional y desempeño. Todas ellas requieren conocimientos acerca del ciclo de vida, el comportamiento y las características de estas especies así como su interacción

con la plaga que se quiere controlar, la planta hospedante y otros enemigos naturales presentes en el sistema.

Aunque el CB es una herramienta utilizada exitosamente a escala mundial, en nuestro país su aplicación es aún limitada. En esta asignatura se estudian los aspectos más relevantes de la biología y ecología de los agentes de CB, las técnicas de evaluación de enemigos naturales, las distintas estrategias de CB y su compatibilidad con otras formas de control. Así mismo, se tratan los aspectos prácticos de la implementación del CB con especial interés en su desarrollo en América Latina, y se analizan ejemplos en distintos sistemas agrícolas.

En esta materia, el énfasis está puesto en el control de herbívoros plagas de la agricultura mediante depredadores y parasitoides, y se incluyen además los fundamentos del CB de malezas por insectos fitófagos y de artrópodos perjudiciales fuera de los sistemas agrícolas. La misma forma parte de un núcleo de asignaturas optativas relacionadas de la Licenciatura en Biología (FCNyM) que incluye: Ecología de Plagas, Ecología de Pastizales y Sistemas Agrícolas, Entomología, Patología de insectos y Artrópodos de Interés Médico y Veterinario. De este modo, constituye un aporte a la formación de los alumnos de esta casa de estudios interesados en las áreas del conocimiento de la Ecología aplicada y la Entomología económica.

La materia promueve en los cursantes la formación en un área con posibilidades de desarrollo en investigación científica básica y aplicada, así como habilidades para la actividad profesional.

3.- OBJETIVOS.

3.1.- OBJETIVOS GENERALES.

Conocer las bases teóricas y las técnicas de aplicación del CB, así como la historia y el estado actual del empleo de esta herramienta para el manejo de especies perjudiciales.

3.2.- OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- 1) Conocer los fundamentos teóricos de la Ecología aplicada al CB.
- 2) Conocer las características biológicas y ecológicas de los agentes de CB: artrópodos parasitoides y depredadores para el control de plagas y artrópodos herbívoros para el control de malezas.
- 3) Reconocer los aspectos relevantes para la correcta aplicación de las distintas estrategias de CB: importación de especies para CB clásico, crías masivas para liberaciones aumentativas y manejo del hábitat para el CB por conservación.
- 4) Discutir el estado actual de desarrollo del CB en el mundo, las perspectivas y limitaciones para su desarrollo en Latinoamérica y en la Argentina.

5) Conocer las reglamentaciones nacionales e internacionales involucradas en la implementación del CB, así como los riesgos ecológicos que implica.

4.-CONTENIDOS.

Unidad I. Introducción: Definición de control biológico (CB). Principales técnicas para el control de plagas y malezas. Historia del CB de plagas y de malezas. Agentes. Generalidades del CB clásico, aumentativo y por conservación. Control natural.

Unidad II. Características biológicas y ecológicas de los enemigos naturales (EN): historia de vida de depredadores y parasitoides, estados de desarrollo, supervivencia, longevidad, reproducción, diapausa, determinación del sexo. Tipos de parasitoides según el modo en que parasitan. Localización del hospedador o la presa. Dispersión. Defensas de los hospedadores y las presas a la parasitación o depredación. Selectividad alimentaria.

Unidad III. Principios y procesos: dinámica poblacional. Distintos modos de acción de los factores de mortalidad, relaciones de densodependencia. Principales características de los sistemas depredador-presa, huésped-parasitoide. Depredación intra-gremio. Comunidades de EN, gremios, interacciones competitivas entre especies de EN.

Unidad IV. Criterios de selección de agentes de CB. Métodos experimentales para la evaluación de EN como candidatos para CB (estimación de parámetros demográficos, respuesta funcional, numérica y de agregación). Uso de métodos moleculares en CB. Evaluación del éxito de control post-implementación.

Unidad V. CB clásico. Riesgos ecológicos de la introducción de especies exóticas. Reconstrucción de comunidades sintéticas de EN. Procedimientos legales, empaque y transporte. Cuarentenas.

Unidad VI. CB aumentativo. Crías masivas: colonias de entomófagos y sus hospedadores o presas. Liberaciones periódicas y manipulación de enemigos naturales. Biofábricas. Infraestructura y equipamiento. Principales mercados y países productores de agentes de control en el mundo y en América Latina.

Unidad VII. Control biológico por conservación. Manejo del hábitat. Importancia de la diversidad vegetal funcional. Uso de plaguicidas selectivos. Ejemplos. Casos de estudio en Argentina.

Unidad VIII. Estimación de beneficios y costos del CB. CB en distintos agroecosistemas: cultivos tropicales, cultivos frutales, forestales, cultivos anuales, cultivos protegidos. CB en Latinoamérica. Investigación y perspectivas futuras en CB.

Unidad IX. Control biológico de malezas. Artrópodos para el CB de plantas. Principales estrategias utilizadas. Metodología para la selección de agentes. Regiones con mayor desarrollo del CB de malezas.

Unidad X. El control biológico en América Latina y en Argentina en particular. Historia, perspectivas y limitaciones de las distintas estrategias de CB en la región, especialmente en Argentina.

Unidad XI. Generalidades del CB fuera de los agro-ecosistemas. CB de insectos en ambientes urbanos. CB de plagas médicas y veterinarias.

5.- LISTA DE TRABAJOS PRACTICOS.

Actividades prácticas

TP 1. Las principales estrategias del CB y el rol de la investigación científica en su desarrollo.

TP 2. Reconocimiento de especies pertenecientes a los grupos taxonómicos de artrópodos más importantes como agentes de control biológico.

TP 3. Parámetros poblacionales y su importancia en el CB.

TP 4. Competencia, depredación intragremio y sus implicancias en el CB

TP 5. Descripción del complejo de especies de parasitoides que atacan a una misma especie de herbívoro plaga.

TP 6. Metodologías para evaluar la potencialidad como agentes de control biológico de los parasitoides y depredadores.

TP 7. Empresas que comercializan agentes de CB.

TP 8. Metodología para evaluar la potencialidad de artrópodos herbívoros como agentes de control biológico de malezas.

TP 9. Planteo de Proyectos de Investigación.

TP 10. Exposición de proyectos.

6.- OTRAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LA CÁTEDRA. (Seminarios, salidas de campo, viajes de campaña, aunque éstas se encuentren sujetas a posibilidades económicas, visitas, monografías, trabajos de investigación, extensión, etc.)

Elaboración de un Proyecto de Investigación: aspectos formales y conceptuales para la formulación de una propuesta de investigación. Esta actividad será grupal y tendrá un seguimiento a lo largo de la cursada. La producción final se expondrá en forma escrita y oral.

Actividad de extensión: Visita a productores del cinturón hortícola platense o huerta urbana.

Visita al Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores –CEPAVE (CONICET-UNLP).

Charlas a cargo de investigadores invitados.

7.- METODOLOGÍA.

Las clases teóricas se dictarán con apoyo visual de conceptos, fotos y videos a través de presentaciones en Power Point u otro software semejante. Para las clases prácticas se utilizarán guías de ejercicios y actividades que los estudiantes tendrán a disposición con anterioridad a la clase. Los docentes del curso harán el seguimiento y acompañamiento de las tareas. Al final de cada clase se hará a modo de cierre una discusión sobre los principales aspectos abordados, identificación de los temas a profundizar con la bibliografía pertinente,

y las dificultades encontradas. Los estudiantes serán invitados a entregar un informe de cada actividad, la clase siguiente a la misma, el cual será revisado por los docentes. Este informe ayudará a los alumnos a reforzar contenidos y a los docentes a evaluar el logro de los objetivos planteados y realizar un seguimiento del desempeño de los estudiantes. Para exponer sus producciones los estudiantes tendrán disponibles las herramientas para uso de Power Point. El material bibliográfico y las guías estarán disponibles en el espacio para la Cátedra dentro de Aulas Virtuales.

La actividad de elaboración de un proyecto o propuesta de investigación tiene como objetivo que los estudiantes exploren diferentes preguntas y necesidades de obtención de conocimientos en esta disciplina, e incorporen experiencia en la formulación de proyectos.

La actividad de extensión consiste en una visita a una huerta urbana en las inmediaciones de la Facultad, o a un predio del cinturón hortícola de La Plata, donde se intercambiarán saberes sobre la presencia de herbívoros perjudiciales, y en particular sobre los depredadores y parasitoides presentes. Se realizará la identificación de los mismos en el campo, y se discutirá con las personas que trabajan en el lugar a cerca de la frecuencia de aparición, abundancia y acción de los agentes de control registrados. La Cátedra cuenta con una guía de campo como insumo para esta actividad, así como una lupa binocular y otras herramientas para la recolección y observación de artrópodos. También se propondrá a los estudiantes y las personas que trabajan en el lugar la ejercitación de técnicas de monitoreo de las principales plagas y enemigos naturales en cultivos hortícolas. En una instancia posterior en el aula, se elaborará un informe que luego será compartido con todas las personas participantes, al igual que la guía de reconocimiento de agentes de control biológico. Esta actividad es reconocida por el Área de extensión de la Facultad como práctica de extensión en las cátedras, y los estudiantes que la realicen tendrán la acreditación correspondiente como día de campo y también como actividad de extensión.

La visita al CEPAVE consistirá en una recorrida general para conocer las distintas líneas de trabajo del Centro, y en particular el laboratorio del Grupo de Ecología de Plagas y Control Biológico, del cual forman parte las docentes de la Cátedra. Este laboratorio está intimamente relacionado con la materia ya que produce conocimientos científicos y servicios a empresas relacionadas con la temática. En esta visita, los estudiantes podrán ver crías de varias especies de artrópodos depredadores y parasitoides que son agentes de control biológico de herbívoros plagas en cultivos hortícolas, como pimiento y tomate por ejemplo, así como del cultivo de soja. También podrán conocer los bioterios y cámaras de cría con condiciones estandarizadas de temperatura, humedad y fotoperiodo, destinados a la cría de artrópodos y al desarrollo de ensayos de laboratorio; así como el invernáculo donde se realiza el mantenimiento de plantas para tales ensayos.

Se invitará a un especialista en los temas en los que no se pone el foco principal, para enriquecer aspectos abordados con menor detalle durante la cursada, como el control biológico de malezas y el control biológico mediante microorganismos.

8.- RECURSOS MATERIALES DISPONIBLES.

Proyector multimedia, computadoras para las clases prácticas y el desarrollo del Proyecto de Investigación. Lupas binoculares para la observación de artrópodos agentes de CB.

9.- FORMAS Y TIPOS DE EVALUACIÓN.

Para la evaluación de la materia se contemplan dos regímenes: tradicional, con examen final (se requiere la aprobación de la cursada con una calificación no inferior a 4 puntos en cada uno de los dos exámenes parciales y en el proyecto de investigación); y por promoción, sin examen final (se requiere la aprobación de la cursada con una calificación no inferior a 6 puntos en cada uno de los dos exámenes parciales, en el proyecto de investigación y en la actividad de campo/extensión).

Las evaluaciones parciales tendrán dos instancias de recuperación, la primera se incluye en el cronograma inicial, mientras que la segunda recuperación de cada parcial se planificará en fechas a convenir con los estudiantes que la necesiten.

El proyecto de investigación y la actividad de campo/extensión, si bien son grupales, tendrán calificación individual a través del seguimiento del desempeño de cada integrante del grupo.

La visita al CEPAVE no tendrá un instrumento de evaluación propio, pero se considerará positivamente la asistencia a la misma.

Los requerimientos de asistencia para aprobación de la materia se adecuarán al reglamento vigente.

10.- BIBLIOGRAFIA.

10.1.- BIBLIOGRAFIA GENERAL (si la hubiera).

Begon, M; Townsend, CR; Harper, JL. 2006. Ecology. From individuals to Ecosystems. Fourth edition. Blackwell Publishing Ltd. USA. 759 pp.

Bellows, T.S; T.W. Fisher (Eds.). 1999. Handbook of biological control. Principles and applications of biological control. Academic Press. 1046 pp.

De Bach, P; Rosen, D. 1991. Biological control by natural enemies. Cambridge University Press. 440 pp.

Ehler, LE; Sforza, R; Mateille, T. 2004. Genetics, evolution and biological control. CABI Publishing. Oxon, UK. 260 pp.

Gotelli, NJ. 2001. A primer of ecology. Sinauer Associates, Inc. Sunderland, Massachusetts, 265 pp.

Greco NM, Luna MG, Rocca M. 2025. Control biológico de plagas mediante parasitoides y depredadores. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata | EDULP
Colección Libros de Cátedra. En prensa.

van Lenteren JC, Bueno VHP, Luna MG, Colmenares YC. 2020. Biological Control in Latin America and the Caribbean. CAB International, Wallingford, Oxfordshire, UK, 21-42. ISBN-13: 9781789242430. Hawkins, BA; HV Cornell. 1999. Theoretical approaches to biological control. Cambridge University Press, Cambridge, 412 pp.

Price, PW; Denno, RF; Eubanks, MD; Finke, DL; Kaplan, I. 2011. Insect Ecology. Cambridge University Press. Cambridge, UK. 801 pp.

Price, PW; TM Lewinsohn; GW Fernandes; W Benson (eds.). 1991. Plant - animal interactions. Wiley, New York. 639 pp.

Radcliffe EB; St. P William; D Hutchison; RE Cancelado (eds.). 2009. Integrated Pest Management. Concepts, tactics, strategies and case studies. Cambridge University Press, Cambridge, 529 pp.

Sarandón, S.J. (Ed.). 2002. Agroecología: el camino hacia una agricultura sustentable. Ediciones Científicas Americanas. E.C.A. La Plata.

Schoonhoven, LM.; van Loon, JJA.; Dicke, M. 2005. Insect-Plant Biology. Second Edition, Oxford University Press. 421pp.

Schowalter, T. 2006. Insect ecology. Academic Press. 576 pp.

Speight, MR, Hunter, M.D; Watt, AD. 2008. Ecology of Insects. Concepts and Applications. John Wiley & Sons Ltd. Oxford, UK. 628 pp.

van Lenteren JC, Bueno VHP, Luna MG and Colmenarez YC (eds.). 2020. Biological Control in Latin America and the Caribbean: Its Rich History and Bright Future. CAB International, Wallingford, Oxfordshire, UK. 623 pp. (también la versión en español 2021).

Vincent, C; MS Goettel; G Lazarovits. 2007. Biological control. A global perspective. CAB International, UK. 456 pp.

Wajnberg, E; Scott, JK; Quimby, PC. 2001. Evaluating indirect ecological effects of biological control. CABI Publishing. Oxfordshire, UK. 261 pp.

10.2.- BIBLIOGRAFIA POR UNIDAD TEMATICA.

Unidad I. Introducción.

Bellows, T.S. & T.W. Fisher. 1999. Handbook of biological control. Principles and applications of biological control. Academic Press. 1046 pp.

Jacas, J.A. & A. Urbaneja. 2008. Control biológico de plagas agrícolas. PHYTOMA-España, Valencia, España. 496 pp.

Kogan, M. 1986. Ecological theory and integrated pest management practice. Wiley. New York, USA. 362 pp.

Koul, O; Cuperus, GW. 2007. Ecologically Based Integrated Pest Management. CAB International. UK. 448 pp.

Van Driesche, R.G, M.S. Hoddle & T.D. Center. 2007. Control de plagas y malezas por enemigos naturales. 2007. USDA.

Unidad II. Características biológicas y ecológicas de los EN.

De Bach, P. & D. Rosen. 1991. The natural enemies. cap 2: 35-87. En: Biological control by natural enemies. Cambridge University Press.

Claps, LE; Debandi, G; Roig-Juñent, S. 2008. Biodiversidad de Artrópodos Argentinos (Volumen 2). Sociedad Entomológica Argentina. Mendoza, Argentina. 615 pp.

Daly, HV; Doyen, JT; Purcell, AH. 1998. Introduction to Insect Biology and Biodiversity. Second Edition. Oxford University Press, Inc. NY, USA. 680 pp.

Godfray, H.C.J. 1994. Parasitoids. Princeton University Press.

Gullan, PJ; P. S. Cranston. 2010. The insects: an outline of entomology, 4th Edition. Wiley-Blackwell, 565 pp.

Helle, W. & Sabelis, M. W. (Eds.). 1985. Spider Mites Their Biology, Natural Enemies and Control. Elsevier, Amsterdam, The Netherlands. Vol. 1B, pp. 285-297.

Jervis M. 2005. Insects as Natural Enemies: A Practical Perspective. Springer: Dordrecht.

Koul, O & G. Dhaliwal. 2003. Predators and parasitoids. Taylor an& Francis, 191 pp.

Mendes, S.M., Bueno, V.H.P., Argolo, VM y Silveira, LCP. 2022. Type of prey influences biology and consumption rate of *Orius insidiosus* (Say) (Hemiptera, Anthocoridae). Rev. Bras. entomol. 46, <https://doi.org/10.1590/S0085-56262002000100012>

Mills, N. 1992. Parasitoid guilds, life-styles, and host-ranges in the parasitoid complexes of tortricoid hosts (Lepidoptera: Tortricoidae). Environmental Entomology, 21, 230-239

Mills, N. 1993. Species richness and structure in the parasitoid complexes of tortricoid hosts. Journal of Animal Ecology, 62, 45-58.

Mills, N. 1994. Parasitoid Guilds: Defining the Structure of the Parasitoid Communities of Endopterygote Insect Hosts. Environmental Entomology, 23, 1066-1083.

<https://doi.org/10.1093/ee/23.5.1066> Morrone, JJ; Coscarón, S. 1998. Biodiversidad de Artrópodos Argentinos: Una Perspectiva Biotaxonómica (Volumen 1). Ediciones Sur. La Plata, Argentina. 599 pp.

Pascua, M., Rocca, M., De Clercq, P., Greco, N.M. 2018. Host plant use for oviposition by the Insidious Flower Bug (Hemiptera: Anthocoridae). Journal of Economic Entomology, 112, 219-225. DOI: 10.1093/jee/toy310

Pascua, M., Rocca, M., Greco, N. y de Clercq, P. 2020. Typha angustifolia L. pollen as an alternative food for the predatory mite Neoseiulus californicus. Systematic and Applied Acarology, 25, 51-62. DOI: 10.11158/saa.25.1.4

Quicke, D.L.J. 1997. Parasitic wasps. Chapman & Hall. London.

Roig-Juñent, S; Claps, LE; Morrone, JJ. 2014. Biodiversidad de Artrópodos Argentinos (Volumen 3). Sociedad Entomológica Argentina. S.M. de Tucumán, Argentina. 544 pp.

Roig-Juñent, S; Claps, LE; Morrone, JJ. 2014. Biodiversidad de Artrópodos Argentinos (Volumen 4). Sociedad Entomológica Argentina. S.M. de Tucumán, Argentina. 547 pp.

Waage J. & Greathead D. 1986. Insect parasitoids. Academic Press, INC. San Diego. 375 pp.

Rocca, M., Rizzo, M.E., Greco, N.M. y Sánchez, N. 2017. Intra and interspecific interactions between aphidophagous ladybirds: the role of prey on predators coexistence. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 162, 284–292.

Rocca, M. y Messelink, G.J. 2017. Combining lacewings and parasitoids for biological control of foxglove aphids in sweet pepper. *Journal of Applied Entomology*, 141 (5), 402-410.

Rockwood, L.L. 2015. *Introduction to Population Ecology*. Second edition John Wiley & Sons Ltd, New York.

Salas Gervasio, N.G., Luna, M.G., Lee, S., Salvo, A., Sánchez, N.E. 2016. Trophic web associated with the South American tomato moth *Tuta absoluta*: implications for its conservation biological control in Argentina. *Agricultural and Forest Entomology*, 18, 137–144. DOI: 10.1111/afe.12146.

Unidad III. Principios y procesos.

Begon, M; JL Harper & CR Townsed. 1988. *Ecología: individuos, poblaciones y comunidades*. Ed. Omega, Barcelona, Cap. 6:205-248.

Brodeur, J; Boivin, G. 2006. *Trophic and Guild Interactions in Biological Control*. Springer, The Netherlands, 249 pp.

Gotelli, N.J. 2001. *A Primer of Ecology*. Sinauer Associates, Inc.

Hassell, M. 1978. *The dynamics of Arthropod Predator-Prey Systems*. Princeton Univ. Press. 237pp.

Hawkins, B.A. & W. Sheehan (Eds.). 1994. *Parasitoid community ecology*. Oxford Science Publications. 516 pp.

Hochberg, ME; AR Ives. 2000. *Parasitoid population biology*. Princeton University Press, Princeton, 366 pp.

Hodek, I; van Emden, HF; Honek, A. 2012. *Ecology and behaviour of the ladybird beetles*. Wiley-Blackwell. Oxford, UK. 561 pp.

Price, P.W.; R.F. Denno; D.D. Eubanks; D.L. Finke & I. Kaplan. 2011. *Insect Ecology. Behavior, Populations and Communities*. Cambridge University Press, New York, USA. 801 pp.

Rizzo, S., Rocca, M. y Greco, N. 2018. Depredación intragremio coincidente de coccinélidos sobre *Aphidius matricariae* (Hymenoptera: Braconidae) en berenjena. Resumen extendido. *Acta Zoológica Lillioana*, 62 (Suplemento), 128-130.

Rocca, M., Rizzo, M.E., Greco, N.M. y Sánchez, N. 2017. Intra and interspecific interactions between aphidophagous ladybirds: the role of prey on predators coexistence. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 162, 284–292.

Rocca, M. y Messelink, G.J. 2017. Combining lacewings and parasitoids for biological control of foxglove aphids in sweet pepper. *Journal of Applied Entomology*, 141 (5), 402-410.

Unidad IV. Criterios de selección de agentes de CB.

Andow, D.A. y Paula, D.P. 2023. Estimating predation rates from molecular gut content analysis. *Mol. Ecol. Resour.*, 23, 1023-1033, DOI 10.1111/1755-0998.13769

Andow, D.A. y Paula, D.P. 2024. Estimating relative per capita predation rates from molecular gut content analysis. *Biological Control* 192, 105499.

Bellefeuille, Y., Fournier, M. y Lucas E. 2019. Evaluation of two potential biological control agents against the foxglove aphid at low temperatures. *Journal of Insect Science*, 19, 1-8.

van Lenteren, J.C. 1986. Parasitoids in the greenhouse: Successes with seasonal inoculative

release systems, in J.K. Waage and D.J. Greathead (eds.), *Insect Parasitoids*, Academic Press, London, pp. 341–374.

Van Lenteren, J.C. (ed.). 2012. *Internet Book of Biological Control*. 6th Edition, www.IOBC-Global.org, Wageningen, The Netherlands.

Unidad V. Control biológico clásico.

Bigler, F.; D Babendreier; U Kuhlmann. 2006. *Environmental impact of invertebrates for biological control of arthropods. Methods and Risk Assessment*. CAB International, UK. 315 pp.

Brown, P.M.J. y Roy H.E. 2018. Native ladybird decline caused by the invasive harlequin ladybird *Harmonia axyridis*: evidence from a long-term field study. *Insect Conservation and Diversity*, 11, 230–239. Follet, PA; J.J. Duan. 2000. *Nontarget effects of biological control*. Springer Science+Business Media LL. 311 pp.

Camacho-Cervantes M, Ortega-Iturriaga A. y del-Val E. 2017. From effective biocontrol agent to successful invader: the harlequin ladybird (*Harmonia axyridis*) as an example of good ideas that could go wrong. *PeerJ* 5:e3296.

Cédola C., Luna, M.G., Achinelly, M.F. y Sánchez, N.E. 2021. Contributions to improve current environmental risk assessment procedures of generalist arthropod biological control agents (GABCAs) in Argentina. *BioControl*, 66, 153 - 166.

Cock, M.J.W., Murphy, S.T. y Kairo, M.T.K. et al. 2016. Trends in the classical biological control of insect pests by insects: an update of the BIOCAT database. *BioControl* 61, 349–363. <https://doi.org/10.1007/s10526-016-9726-3>.

Knipling, E.F. 1995. *Principles of insect parasitism analysed from new perspectives. Practical implications for regulating insect populations by biological means*. USDA, 335 pp.

Loomans, A. 2021. Every generalist biological control agent requires a special risk assessment. *BioControl* 66, DOI: 10.1007/s10526-020-10022-1

Murdoch, W. W., Briggs, C. J. & Nisbet, R. M. 1996. Competitive displacement and biological control in parasitoids – a model. *Am. Nat.* 148: 807-826.

van Lenteren J.C., Bale J.S., Bigler F., Hokkanen H.M.T., Loomans A.J.M. 2006. Assessing risks of releasing exotic biological control agents of arthropod pests. *Annual Review of Entomology* 51: 609-634.

Unidad VI. CB aumentativo

Bueno, V.H.P. & J.C. van Lenteren. 2002. The popularity of augmentative biological control in Latin America: history and state of affairs. *International Symposium of Biological Control of Arthropods*, West Virginia: 180-184.

Bueno V.H.P. (Ed.). 2009. *Controle biológico de pragas: produção massal e controle de qualidade*. Editora UFLA, Lavras, Brasil, 490 p.

van Lenteren J.C. (Ed.). 2003. *Quality control and production of biological control agents. Theory and testing procedures*. CABI Publishing, Wallingford, Reino Unido, 327 pp.

van Lenteren J.C., Bueno V.H.P. 2003. Augmentative biological control of arthropods in Latin America. *BioControl* 48:123–139.

Snyder, W.E. 2019. Give predators a complement: Conserving natural enemy biodiversity to improve biocontrol. *Biological Control*, 135, 73–82.

van Lenteren, J.C. 1986. Parasitoids in the greenhouse: Successes with seasonal inoculative release systems. En: J. K. Waage y D.J. Greathead (eds.) *Insect parasitoids*. Academic Press.

van Lenteren, J.C., Bolckmans, K., Köhl, J. y Urbaneja, A. 2018. Biological control using invertebrates and microorganisms: plenty of new opportunities. *BioControl*, 63, 39–59.

van Lenteren, J.C., Lanzoni, A., Hemerik, L., Bueno, V.H.P., Bajonero Cuervo, J. et al. 2021. The pest kill rate of thirteen natural enemies as aggregate evaluation criterion of their biological control potential of *Tuta absoluta*. *Scientific Reports (Nature Research)* 11:10756 <https://doi.org/10.1038/s41598-021-90034-8>.

Zang, L.S., Wang, S., Zhang, F. y Desneux, N. 2021. Biological Control with *Trichogramma* in China: History, Present Status and Perspectives. *Annual Review of Entomology*, 66, 24, 1–24.22.

Zumoffen, L., Tavella, J., Signorini, M. y Salvo, A. 2015. Laboratory and field studies to evaluate the potential of an open rearing system of *Lysiphlebus testaceipes* for the control of *Aphis craccivora* in Argentina. *BioControl*, 61, 23–33.

Unidad VII. Control biológico por conservación.

Altieri, M.A. & C.I. Nicholls. 2004. Biodiversity and pest management in agroecosystems. The Haworth Press. 2nd. Edition.

Barbosa, P. 1998. Conservation biological control. Academic Press. San Diego, California. 396 pp.

Gontijo LM. (2019). Engineering natural enemy shelters to enhance conservation biological control in field crops. *Biol. Control*, 130, 155–163.

Holland, J., Jeanneret, P., Moonen, A.C., Van der Werf, W., Rossing, W., Antichi, D., Entling, M., Giffard, B., Helsen, H.H.M., Szalai, M., Rega, C., Gibert, C. y Veromann, E. (2020). Approaches to identify the value of seminatural habitats for conservation biological control. *Insects*, 195. 10.3390/insects11030195.

Horn, D.J. 1988. Ecological approach to pest management. Elsevier Applied Science Publisher.

Iuliano, B. y Gratton, C. 2020. Temporal Resource discontinuity for conservation biological control: from field to Landscape scales. *Frontiers in Sustainable Food Systems*. doi: 10.3389/fsufs.2020.00127.

Gugole Ottaviano, M.F., Cédola, C.V., Sánchez, N.E. y Greco, N.M. 2015. Conservation biological control in strawberry: effect of different pollen on development, survival, and reproduction of *Neoseiulus californicus* (Acari: Phytoseiidae). *Experimental and Applied Acarology*, 67(4), 507-521.

Gurr, G.M., Wratten, S.D., Landis, D.A. y You, M. 2017. Habitat management to suppress pest populations: progress and prospects. *Annual Review of Entomology*, 62, 91–109.

Lewis, W.J; J.C. van Lenteren; S.C. Phatak & J.H. Tumlinson. 1997. A total system approach to sustainable pest management. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 94: 12243-12248.

Unidad VIII. Estimación de beneficios y costos del CB. CB en distintos agroecosistemas.

van Lenteren J.C. 2011. The state of commercial augmentative biological control: plenty of natural enemies, but a frustrating lack of uptake. *BioControl* DOI 10.1007/s10526-011-9395-1.

Gurr, G; S. Wratten. 2014. *Biological control: measures of success*. Springer, 429 pp.

Unidad IX. Control biológico de malezas.

Sheppard AW, RD van Klinken & TA Heard. 2005. Scientific advances in the analysis of direct risks of weed biological control agents to nontarget plants. *Biological Control* 35: 215-226.
van Driesche R.G, Hoddle M.S., Center T.D. 2007. Control de plagas y malezas por enemigos naturales. USDA, US Forest Service, Forest Health Technology Enterprise Team. FHTET-2007-02.

Unidad X. El control biológico en América Latina y en Argentina en particular.

Greco NM, Luna MG, Rocca M. 2025. Control biológico de plagas mediante parasitoides y depredadores. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata | EDULP
Colección Libros de Cátedra. En prensa.
Greco NM, Cabrera Walsh G, Luna MG. 2020. Biological Control in Argentina. In: *Biological Control in Latin America and the Caribbean: Its Rich History and Bright Future*; van Lenteren JC, Bueno VHP, Luna MG and Colmenarez YC (eds.). CAB International, Wallingford, Oxfordshire, UK, 21-42. ISBN-13: 9781789242430.

Unidad XI. Generalidades del CB fuera de los agroecosistemas.

Bellows, T.S. & T.W. Fisher. 1999. *Handbook of biological control. Principles and applications of biological control*. Academic Press. 1046 pp.
Camern, MM; LM Lrenz. 2013. *Biological and environmental control of disease vectors*. CABI, UK. 207 pp.
Dahlsten, D.L. y Hall, R.W. 1999. Biological control of medical and veterinary pests. En: T.S. Bellows y T.W. Fisher (eds) *Handbook of biological control : principles and applications of biological control* (pp. xx-xx). Academic Press.
Tranchida, M.C., Maciá, A., Brusa, F., Micieli, M.V. y García J.J. 2009a. Predation potential of three flatworm species (Platyhelminthes: Turbellaria) on mosquitoes (Diptera: Culicidae). *Biological Control*, 49, 270–276.
Tranchida M.C., Micieli, M.V., Maciá, A. y García, J.J. 2009b. Native argentinean cyclopoids (Crustacea: Copepoda) as predators of *Aedes aegypti* and *Culex pipiens* (Diptera: Culicidae) mosquitoes. *Revista de Biología Tropical*, 57, 1059 – 1068.
Tranchida, M.C., Pelizza, S.A., Bisaro, V., Beltrán, C., y García, J.J. 2010. Use of the neotropical fish *Cnesterodon decemmaculatus* for long-term control of *Culex pipiens* L. in Argentina. *Biological Control*, 53, 183-187.

11.- CRONOGRAMA.

ACTIVIDAD			SEMANA	SEMESTRE
TP	TEORICO	OTROS (Detallar)		

Actividad 1: Identificación de estrategias de CB	Introducción. Definiciones		1	1er. Semestre
Actividad 2: observación de parasitoides	Características de enemigos naturales entomófagos, insectos parasitoides		2	
Actividad 3: observación de depredadores	Características de enemigos naturales entomófagos, artrópodos depredadores.		3	
Actividad 4: ejercicios sobre crecimiento poblacional, interacción depredador- presa, parasitoide- hospedador	Principios y procesos I: Crecimiento poblacional, interacciones		4	
Actividad 5: ejercicios sobre competencia, tramas tróficas	Interacciones competitivas. Comunidades		5	
	Evaluación parcial I		6	
Planteo de una actividad de campo y extensión universitaria sobre el CB en una huerta urbana o predio del	CB por conservación		7	

Cinturón hortícola de La Plata				
Introducción a la formulación del proyecto de investigación	Recuperatorio de evaluación parcial I		8	
		Actividad de campo y extensión	9	
Actividad 6: biofábricas.	CB aumentativo		10	
Actividad 7: riesgos del CB clásico	CB clásico		11	
Actividad 8: selección de agentes	Criterios de selección de agentes de CB		12	
Actividad 9: CB de malezas	CB de malezas	Charla especialista	13	
	CB en sistemas urbanos. CB en la Argentina	Presentación del proyecto de investigación elaborado	14	
Cierre de la actividad de campo y extensión	Evaluación parcial II		15	
	Recuperatorio de Evaluación parcial II (Art. 22 del reglamento de Trabajos prácticos)	Visita al CEPAVE	16	

ACTIVIDAD			SEMANA	SEMESTRE
TP	TEORICO	OTROS (Detallar)		
			17	2do. Semestre
			18	
			19	
			20	



			21	
			22	
			23	
			24	
			25	
			26	
			27	
			28	
			29	
			30	
			31	
			32	

La Plata, de de

.....

Firma y aclaración

PARA USO DE LA SECRETARIA ACADEMICA

Fecha de aprobación: / / Nro de Resolución:

Fecha de entrada en vigencia / /

Hoja de firmas