

PLANIFICACION DE ASIGNATURA

AÑO ACADÉMICO 2014..

Asignatura: Zoología Agrícola- Aprobado por Res. C.D. 034/14

Carga Horaria Total: 56 horas

a) Objetivos del aprendizaje

- Direccionales

El alumno deberá conocer:

- Reconocimiento de los principales órdenes y familias de insectos de importancia agrícola.
- Reconocimiento de las principales plagas y sus enemigos naturales de importancia en los sistemas agrícolas.
- Reconocimiento de los estados inmaduros de los diferentes órdenes de insectos.
- Conocer las biologías y los daños de las principales plagas de cultivos extensivos e intensivos.
- Reconocimiento de los otros organismos invertebrados plagas y los daños que ocasionan.

- Operacionales

El programa se divide en las unidades, cuyos objetivos se detallan en el Programa Analítico.

b) Contenidos:

Programa analítico

PARTE BÁSICA

Unidad 1:

INTRODUCCIÓN: Concepto de Zoología y Entomología Agrícola. Su relación con otras disciplinas.

NOMENCLATURA Y SISTEMÁTICA: Nomenclatura biológica. Jerarquía taxonómica. Nombres y códigos. Nombres científicos. Clasificación del Reino animal. Phylum: Arthropoda. Clase Insecta o Hexapoda. Características morfológicas de los principales Órdenes de insectos de interés agrícola: clave sistemática.

Objetivos operacionales:

El alumno deberá conocer:

- La importancia de la Zoología agrícola y su interacción con otras disciplinas.
- La importancia de la Nomenclatura Zoológica de acuerdo al Código Internacional de Nomenclatura Zoológica. La Ley de Prioridad y las diferentes Jerarquías taxonómicas.
- Las características morfológicas que permiten identificar a los diferentes órdenes de la Clase Hexapoda, de Importancia agronómica.

Unidad 2:

ONTOGENIA. REPRODUCCIÓN Y METAMORFOSIS: Distintos tipos. Clasificación. Diapausa. Ametabolía.

MORFOLOGÍA EXTERNA Exoesqueleto. Segmentación del cuerpo: cabeza, tórax y abdomen. Patas: estructura, adaptación según funciones. Alas: estructura y distintos tipos.

MORFOLOGÍA INTERNA: Sistema digestivo, circulatorio, respiratorio, muscular, nervioso y reproductor: órganos constitutivos, funcionamiento. Fisiología.

Objetivos operacionales:

El alumno deberá conocer:

- Los conceptos de estados y estadios en la ontogenia de los insectos.
- Los diferentes tipos de reproducción y metamorfosis.
- La diferenciación de las regiones del cuerpo y apéndices locomotores, que serán luego aplicados en las unidades posteriores.
- La forma, estructura y función de los principales órganos internos y del exoesqueleto.

Unidad 3:**Las plagas de las plantas útiles y los enemigos naturales. Su importancia económica.**

PLAGAS. Etiología. Principales formas y tipos de monitoreos de plagas. Importancia en el MIP. Diferentes regímenes alimentarios.

INTERACCIONES FITÓFAGOS-PLANTAS. Compuestos secundarios.

AGENTES DE CONTROL BIOLÓGICO. Predadores, parásitos, parasitoides: importancia, características y diferencias. Distintos tipos de parasitismo.

Objetivos operacionales:

El alumno deberá conocer:

- Concepto de plaga y su origen.
- Los diferentes regímenes alimenticios y el daño que ocasionan.
- Principales métodos de monitoreos directos e indirectos de las plagas.
- Concepto de control biológico.
- Reconocimiento de predadores, parásitos y parasitoides.

PARTE GENERAL**Unidad 4: ORTOPTERA.**

Características del Orden y sistemática. Descripción y biología de las principales especies de interés agrícola; daños que causan. Aparato bucal masticador.

Objetivos operacionales:

El alumno deberá conocer:

- Las características morfológicas que permiten reconocer al orden y diferenciar a los subórdenes y a las principales Familias de importancia agrícola.
- Los ciclos biológicos y daños de los principales representantes.

Unidad 5: HEMIPTERA, Sub-Orden HETEROPTERA.

Características y sistemática. Descripción y biología de las principales especies de chinches que afectan a los cultivos. Principales especies dañinas y benéficas.

Objetivos operacionales:

El alumno deberá conocer:

- Las características morfológicas que permiten reconocer al orden y diferenciar a los subórdenes y a las principales Familias de importancia agrícola.
- Diferenciar entre chinches fitófagas y predadoras.
- Los ciclos biológicos y daños de los principales representantes.

Unidad 6: HEMIPTERA, Sub-Orden HOMOPTERA.

Características y sistemática. Especies de interés agrícola (cigarras, pulgones, cochinillas, mosca blanca): descripción y biología de las principales especies de interés agrícolas; daños que provocan. Importancia como vectores de enfermedades. Formas de transmisión de enfermedades virósicas.

Objetivos operacionales:

El alumno deberá conocer:

- Las características morfológicas que permiten reconocer a las principales Familias de importancia agrícola.
- Los ciclos biológicos y daños de los principales representantes.

Unidad 7: LEPIDOPTERA.

Caracteres del Orden y sistemática. Especies perjudiciales de importancia económica. Descripción y biología de las principales especies, daños que provocan.

Objetivos operacionales:

El alumno deberá conocer:

-Las características morfológicas que permiten reconocer a las principales Familias de importancia agrícola.

-Los ciclos biológicos y daños de los principales representantes.

Unidad 8: COLEOPTERA.

Caracteres del Orden y sistemática. Principales especies de interés agrícola plagas y benéficas (taladros, taladrillos, gorgojos, carcomas, gusanos blancos, vaquitas depredadoras, etc.): descripción y biología de las principales especies interés.

Objetivos operacionales:

El alumno deberá conocer:

-Las características morfológicas que permiten reconocer al orden y diferenciar a los subórdenes y a las principales Familias de importancia agrícola.

-Diferenciar entre coleópteros fitófagos y predadores.

-Los ciclos biológicos y daños de los principales representantes.

Unidad 9: DIPTERA.

Características del Orden y sistemática. Principales Familias. Especies plagas y benéficos de importancia agrícola. Descripción y biología de las principales especies.

Objetivos operacionales:

El alumno deberá conocer:

-Las características morfológicas que permiten reconocer al orden y diferenciar a los subórdenes y a las principales Familias de importancia agrícola.

-Diferenciar entre moscas fitófagas y predadoras.

-Los los ciclos biológicos y daños de los principales representantes.

Unidad 10: HYMENOPTERA.

Características del Orden y de los sub-órdenes. . Principales Familias. Especies plagas y benéficos de importancia agrícola. Descripción y biología de las principales especies.

Objetivos operacionales:

El alumno deberá conocer:

-Las características morfológicas que permiten reconocer al orden y diferenciar a los subórdenes y a las principales Familias de importancia agrícola.

-Diferenciar entre himenópteros fitófagos, predadores y parasitoides.

-Los ciclos biológicos y daños de los principales representantes.

Unidad 11: THYSANOPTERA.

Características del Orden y sistemática. . Principales Familias. Especies plagas y benéficos de importancia agrícola. Descripción y biología de las principales especies.

Otros organismos perjudiciales: Crustáceos, moluscos, ácaros, nematodos.

Objetivos operacionales:

El alumno deberá conocer:

-Las características morfológicas que permiten reconocer al orden y diferenciar a los subórdenes y a las principales Familias de importancia agrícola.

-Ciclos biológicos y daños de los principales representantes.

-Reconocer las características morfológicas de los crustáceos, moluscos, ácaros y nematodos.

-Conocer los daños que ocasionan y su importancia como plagas.

Unidad 12: Otros órdenes de insectos de importancia agrícola. Isoptera, Neuroptera, Mantodea, Phasmatodea, Odonata: características generales. Biologías.

Rama **CORDADOS**. Principales aves y mamíferos perjudiciales y útiles.

Objetivos operacionales:

El alumno deberá conocer:

-Reconocer las características morfológicas de los isópteros, neurópteros, mantodeos, fásmidos y odonatos.

-Los ciclos biológicos y daños y/o beneficios de los principales representantes.

-Las principales aves y roedores plagas de los cultivos y/o granos almacenados.

-Las principales aves que contribuyen al control de las plagas a campo.

PARTE APLICADA

Unidad 13: Bioecología, etología (comportamiento) y daños de las plagas claves que afectan a cultivos extensivos. Diagnóstico e incidencia en la producción.

Plagas claves en: soja y alfalfa. Momentos de aparición, número de generaciones, forma de diapausa, daños y enemigos naturales.

Plagas emergentes de la siembra directa.

Plagas claves en: maíz, sorgo, trigo y girasol. Momentos de aparición, número de generaciones, forma de diapausa, daños y enemigos naturales.

Objetivos operacionales:

En esta unidad se aplican los conocimientos adquiridos en las unidades previas, de modo tal, que el alumno deberá conocer:

-Las principales plagas emergentes de la siembra directa y las condiciones predisponentes a para su aparición. Reconocimiento de los daños y de las formas de monitoreo.

-Las principales plagas que afectan a los cultivos extensivos. Momento de ataque de la plaga, momento del ciclo del cultivo, monitoreos y dinámica poblacional.

Unidad 14: Bioecología, etología (comportamiento) y daños de las plagas claves que afectan a cultivos intensivos y forestales. Diagnóstico e incidencia en la producción.

Plagas claves en: cultivos hortícolas y frutales. Momentos de aparición, número de generaciones, forma de diapausa, daños y enemigos naturales.

Objetivos operacionales:

En esta unidad se aplican los conocimientos adquiridos en las unidades previas, de modo tal, que el alumno deberá conocer:

-Las principales plagas que afectan a los cultivos intensivos y forestales. Momento de ataque de la plaga, momento del ciclo del cultivo, monitoreos y dinámica poblacional.

Programa de trabajos prácticos

TRABAJO PRÁCTICO 1: Principales órdenes de insectos: Reconocimiento de las características morfológicas a través del manejo de claves. Preparación de insectos para la presentación de las colecciones.

TRABAJO PRÁCTICO 2: MORFOLOGÍA EXTERNA DEL INSECTO. Cabeza, Tórax y Abdomen. Regiones y partes constitutivas. Ojos simples y compuestos. Antenas: antena tipo y diferentes formas. Patas: diferentes tipos. Alas distintos tipos. Aparato bucal masticador típico.

TRABAJO PRÁCTICO 3: MORFOLOGÍA INTERNA DEL INSECTO. Sistema digestivo: coloración y extracción del tubo digestivo; observación de sus partes con lupa binocular. Observaciones parciales de otros aparatos: Reproductor. Sistema muscular. Estigmas o espiráculos respiratorios. Orden Orthoptera. Características del orden de los subórdenes y de las principales familias.

TRABAJO PRÁCTICO 4: Reconocimiento de las características del orden Hemiptera (Sub-orden Heteroptera). Aparato bucal picador-suctor. Diferencias entre aparato bucal predador y fitófago. Alas: hemiélitros y membranosas. Conexivo. Antenas en cripta. Reconocimiento de las Familias de de interés agrícola.

TRABAJO PRÁCTICO 5: Reconocimiento de las características del orden Hemiptera (Sub-orden Homoptera). Divisiones Sternorrhyncha y Auquenorrhyncha. Reconocimiento de las principales familias de interés agrícola. Morfología externa del pulgón. Observación de cochinillas. Reconocimiento de las Familias de de interés agrícola.

TRABAJO PRÁCTICO 6: Reconocimiento de las características del orden Lepidoptera. Aparato bucal chupador en espiritrompa. Alas con escamas. Diferencias entre Rhopalocera y Heterocera. Larvas eruciformes, observación de espuripedios y patas torácicas. Pupa obtecta o crisálida. Reconocimiento de las Familias de de interés agrícola.

TRABAJO PRÁCTICO 7: Reconocimiento de las características del orden Coleoptera y de los sub-órdenes. Reconocimiento de las Familias de de interés agrícola.

Clasificación de larvas y pupas.

Orden Ácari. Morfología externa.

TRABAJO PRÁCTICO 8: Reconocimiento de las características del orden Diptera. Halterios, Antenas aristadas. Aparato bucal chupador en esponja. Características del orden, de los subórdenes y de las principales familias.

Reconocimiento de las características de Molusca, Crustacea y Arachnida.

TRABAJO PRÁCTICO 9: Reconocimiento de las características del orden Hymenoptera. Aparato bucal lamedor. Características del orden, de los subórdenes y de las principales familias de interés agrícola.

TRABAJO PRÁCTICO 10: Reconocimiento de las características del orden Thysanoptera. Alas con flecos. Aparato bucal raspador-suctor. Diferencias entre subórdenes. Reconocimiento de los daños que ocasionan en vegetales (frutos y hojas).

Nematodos. Observación de la morfología externa. Principales representantes fitófagos y benéficos

Reconocimiento de las características de los órdenes: Odonata, Dictyoptera, Neuroptera, Mantodea e Isoptera. Observaciones de ejemplares adultos de especies de la zona.

c) Bibliografía básica y complementaria recomendada.

Bibliografía básica

MAREGGIANI, G. Y A. PELICANO. 2008. Zoología Agrícola. 256 pp. Ed. Hemisferio Sur. (Cátedra, Centro de Estudiantes, Biblioteca).

AGRIOS, G. N. 1998. Fitopatología. Enfermedades de las plantas causadas por nematodos. Pp 734-779. (Cátedra, Biblioteca).

Apuntes de la Cátedra. (Disponibles en el Centro de Estudiantes y en la Biblioteca)

Cuadros de los principales órdenes, familias y representantes de interés agrícola.

Agentes de control biológico.

Caza, muerte, preparación y conservación de insectos. Técnicas de muestreos.

Introducción. Principales órdenes. Sistemática, taxonomía y nomenclatura zoológica.

Distintos tipos de metamorfosis. Clasificación de larvas y pupas.

Plagas claves y secundarias de los principales cultivos extensivos e intensivos

Bibliografía de aves y roedores (Disponibles on Line)

BONINO, N. 2007. Métodos utilizados para el control de liebres y conejos introducidos en la Patagonia. En: Sitio Argentino de Producción Animal. E.E.A. I.N.T.A., Bariloche. 4pp.

Canavelli, S.B. 2010. Consideraciones de manejo para disminuir los daños por aves en girasol. E.E.A. Rafaela, I.N.T.A. Información Técnica cultivos de verano. Campaña 2010. Publicación Miscelánea Nº 118, 16 pp.

Giayetto, A. 2009. Aves en los montes frutales. I.N.T.A. Alto Valle, Inf. Nº 59, 14-22.

Monge, J. 2007. ¿Qué son las plagas vertebradas?. Agronomía Costarricense 31(2): 111-121.

- Rodríguez, E.N. & M.E. Zaccagnini (eds). 1998. Manual de capacitación sobre manejo integrado de aves perjudiciales a la agricultura. FAO. 147 pp.
- Rodríguez, E; V. Korenko & G.Tiscornia. 2000. Manejo del pájaro negro (*Agelaius ruficapillus*) en el cultivo de arroz. FPTA-INIA, Serie Nº 5, 51 pp.
- Ramandori, A.; A. Schiavini; F. Menvielle; R. D'Angelo; M.R. Silva; D. Valenzuela y J. Escobar. 2009. Castor americano (*Castor canadensis*), una gran amenaza para los ecosistemas patagónicos. *Biológica* (10): 33-37.
- Zaccagnini, M.E. 2002. Los patos en las arroceras del noreste de Argentina: ¿plagas o recursos para caza deportiva y turismo sostenible?. En: Primer Taller sobre la Caza de Aves Acuáticas. Wetlands International (Eds), 35-57.
- Sitio Argentino de Producción animal. Fauna argentina. Disponible on line: <http://www.produccion-animal.com.ar> (9-11-2011).
- Bruno, F. 2008. La Lechuza de Campanarios, una compañía muy útil. Santa Rosa La Pampa, Nº 79, 1p.
 - Giulietti, J.D. y J.H. Veneciano. 2005. La vizcacha. Informativo Rural, E.E.A I.N.T.A. San Luis, 2(7), 4 pp.
 - -----Impacto ambiental de la liebre europea, *Lepus capensis europaeus*. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. 2007.
 - Jackson, J. 1989. Los tucu-tucos. Presencia I.N.T.A., 3(18):6-9.
 - Navarro, J.L.; V.R. Rosati y E.C. Fraire. 1997. Incidencia de vizcachas (*Lagostomus maximus*) en un cultivo de soja. Mastozoología Neotropical; 4(2):137-144.
 - Rendel, C. 1990. Estimación de daños causados por la vizcacha (*Lagostomus maximus*) en la provincia de Córdoba. Rev. Arg. de Producción Animal, 10(1):63-70.
 - Vincon, S.G. 2010. Conociendo los tucu-tucos (*Ctenomys* spp.). Carpeta Técnica, Medio Ambiente Nº 14, E.E.A. I.N.T.A. Esquel, Chubut. 5pp.
 - Zaccagnini, M.E. 1996. S.O.S. Aguilucho langostero: Un proyecto que salvó al aguilucho langostero. Campo y Tecnología, I.N.T.A., 29: 6-8.

Transmisión de virosis por áfidos

- ALICE KAZUKO INOUE-NAGATA, A. & T. NAGATA. 2002. Distribuidor de virus. Cultivar Hf. 4 pp.

Bibliografía complementaria

- AGOSTINI de MANERO, E. 1986. Morfología interna y fisiología de los insectos. Serie Didáctica Nº 9. Publicación de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Jujuy. 51 pp. (Cátedra).
- ALONSO, A. 1990. *Mantis religiosa*. Universidad de León. Secretariado de actividades culturales y Vicerrectorado de Extensión Universitaria. 63 pp. (Cátedra).
- ARREGUI, M.C; I. BERTOLACCINI; C. D'ANGELO; L. HERZOG, A. PARAVANO, D. SÁNCHEZ, R. SCOTTA & M. SILLÓN. 2001. Manejo de Agroquímicos en cultivos extensivos. 2001. Centro de Publicaciones, Secretaría de Extensión, UNL. ISBN: 987-508-141-8, 423 pp. (Cátedra).
- ARREGUI, M.C; I. BERTOLACCINI; C. D'ANGELO; L. HERZOG, A. PARAVANO, D. SÁNCHEZ, R. SCOTTA & M. SILLÓN. 2007. Manejo de Agroquímicos en cultivos extensivos. Centro de Publicaciones, Secretaría de Extensión, UNL. ISBN: 987-508-141-8, 423 pp. (Cátedra).
- ARROYO MERINO, J.A. 1964. Como coleccionar mariposas. Ed. Santillana, 101 pp. (Biblioteca)
- ARROYO, J. 1978. Como coleccionar mariposas. Ediciones Altea Unigraf S. A. 103 pp. (Biblioteca).
- BARRIENTOS, J.A. (Ed). 2004. Asociación española de Entomología Curso práctico de entomología. 947 pp. (Biblioteca).
- BARRIENTOS, J.A. 1988. Bases para un curso práctico de entomología. Asociación española de Entomología. 754 pp. (Cátedra).
- BERNAYS, E. A. 1990. Insect plant interactions. Vol II. CRS Press Inc. 199 pp. (Biblioteca).
- BERNAYS, E. A. 2000. Insect plant interactions. Vol IV. CRS Press Inc. 240 pp. (Biblioteca).
- BORROR, D.C.; C. TRIPHEHORN & N. JOHNSON. 1992. An introduction to the study of insects.

- Saunders College Publishing. Harcourt Brace College Publishers. 875 pp. (Biblioteca).
- BREWER M. M. de y ARGÜELLO N.V. de. 1980. Guía ilustrada de Insectos comunes de la Argentina. Miscelánea Nº. 67. Edit. Ministerio. de Cult. y Ed. Fundación Miguel Lillo. Tucumán. 131 pp.(Cátedra).
- BRODSKY, A.K. 1994. The evolution of insect flight. Oxford University Press. 229 pp. (Cátedra).
- BRUGNONI, H. 1980. Plagas forestales. Ed. Hemisferio Sur. Bs. As. 216 pp. (Cátedra y Biblioteca).
- BURSELL, E. 1974. Introducción a la fisiología de los insectos. Ed. La Alhambra, S.A. 350 pp. (Biblioteca).
- BURTON, M. 1973. Insectos y Arácnidos. Ed. Daimon. Madrid. 240 pp. (Biblioteca).
- CANALS, G. R. 2000. Mariposas bonaerenses. L.O.L.A. 346 pp. (Cátedra y Biblioteca).
- CANALS, G. R. 2003. Mariposas de Misiones. Imprenta Lux S. A. 476 pp. (Biblioteca).
- COMISIÓN INTERNACIONAL DE NOMENCLATURA ZOOLOGICA. 2000. Código Internacional de Nomenclatura Zoológica. Cuarta Edición.156 pp. (Cátedra).
- CORONADO R. & A. MÁRQUEZ. 1972. Introducción a la entomología, morfología y taxonomía de los insectos. Centro regional de Ayuda técnica. Ed. Limuza- Wiley, 282 pp. (Biblioteca).
- CORONADO, R. & A. MARQUEZ. 1972. Introducción a la Entomología. Ed. Centro Regional de Ayuda Técnica. Agencia para el desarrollo Internacional. México. 282 pp. (Biblioteca).
- DE LA PEÑA, M. 1985. Guía de aves argentinas. Falconiformes. Tomo II. Fundación Banco BICA. 65 pp. (Biblioteca).
- DE LA PEÑA, M. 1988. Guía de aves argentinas. Columbiformes a Paciformes. Talleres Gráficos Lux S.R.L., 109 pp. (Biblioteca).
- DIPPENAAR, A & N.D. DIPPENAAR. 1987. Spiders. De Jager-Haum publishers, 45 pp. (Cátedra).
- DIXON, A.F.G. 1985. Aphid ecology. Glasgow and London Ed.. 157 p. (Cátedra).
- DOUCET, M.E. 1980. Técnicas básicas en Nematología del suelo. IDIA. Marzo-Abril. (Cátedra).
- FAVA, F.D. & J.M. IMWINKELRIED. 2004. Gusano blanco *Dilobderus abderus* (Coleoptera: Melolonthidae) en trigo. Proyecto Agricultura sustentable. EEA Manfredi. INTA: Boletín Nº 4. (Cátedra).
- FOELIX, R.F. 1982. Biology of spiders. Harvard University Press. 305 pp. (Cátedra).
- FRAGA, C.P. 1984. Introducción a la Nematología Agrícola. Ed. Hemisferio Sur. 119 pp. (Cátedra)
- GAULD I. & BOLTON (Eds.). 1996. The Hymenoptera. Oxford University Press. 332 pp. (Biblioteca).
- GOULET H, & J. T. HUBER (Eds.). 1993. Hymenoptera of the world. An identifications guide to families. 668. pp. (Biblioteca)
- GUILLOT, C. 1980. Entomology. Plenum Press. 798 pp. (Biblioteca)
- HILL, D.S. 1994. Agricultural Entomology. Timbre Press Inc. 635 pp. (Biblioteca).
- HODEK, I. 1973. Biology of Coccinellidae. Academia, Publishing House of the Czechoslovak Academy of Sciences. Prague. 260 pp. (Biblioteca).
- HÖLLDOBLER, B. & E.O. WILSON. 1990. The ants. Harvard University Press. 732 pp. (Cátedra).
- IGLESIA LÓPEZ, A. 1998. Un insecto de leyenda en León: *Mantis religiosa*. Universidad de León. Secretariado de Publicaciones. 148 pp. (Cátedra).
- KLIMAITIS, J.F. 2000. Cien mariposas argentinas. Ed. Albatros. 128 pp. (Biblioteca).
- MARGHERITIS, A. E. & H. RIZZO. 1965. Lepidópteros de interés agrícola. Ed. Sudamericana. Bs. As. 198 pp. (Biblioteca).
- Mc GAVIN, G. 2000. Manual de identificación de insectos, arañas y otros artrópodos terrestres. Ed. Omega. 256 pp. (Biblioteca).
- MOLINA, A.R. 2006. La soja y sus insectos y otros organismos benéficos y perjudiciales. Tomo 1. Molina, A.R. (Ed.). 96 pp. (Biblioteca).
- MOLINA, A.R. (Ed.). 2008. El suelo y sus insectos y otros organismos benéficos y perjudiciales. Tomo 1. Molina, A. R. (Ed.). 96 pp. (Biblioteca).
- MOLINA, A.R. 2008 (Ed.). La soja y sus insectos y otros organismos benéficos y perjudiciales. Tomo 2. Molina, A. R. (Ed.). 96 pp.
- MOLINA, A.R. 2011. La soja y sus insectos y otros organismos benéficos y perjudiciales. Tomo 3. Molina, A.R. (Ed.). 96 pp. (Biblioteca).
- MOLINA, A.R. 2010. El maíz y sus insectos y otros organismos perjudiciales. Molina, A.R. (Ed.). 96

pp.

MOLINARI, A.M. 2005. Control biológico. Especies entomófagas en cultivos agrícolas. Ed. INTA. 80 pp. (Biblioteca).

NASCA, A.; A. TERAN; R. FERNANDEZ. & A. PASCUALINI. 1981. Animales perjudiciales y benéficos a los cítricos en el N.O. Argentino. Ed. Cirpon. 350 pp. (Cátedra).

NIETO NAFRIA, J.M. & M.P. MIER DURANTE. 1984. Claves para la identificación de la fauna española. Los géneros de pulgones de España (Hom. Aphidoidea). Universidad de León.

Secretaría de publicaciones. Cap. 17. 85 pp. (Cátedra).

NIETO NAFRÍA, J.M. & M.P. MIER DURANTE. 1998. Fauna Ibérica. Vol. 11. Hemiptera. Aphididae I. Museo Nacional de Ciencias Naturales y Consejo Superior de Investigaciones Agrícolas. 424 pp. (Cátedra).

NIETO NAFRIA, J. M. ; DELFINO M. A. & MIER DURANTE M. P. 1994. La afidofauna de la Argentina. Su conocimiento en 1992. Universidad de León. Secretaría de publicaciones. 227pp. (Cátedra).

NIETO NAFRÍA, J.M.; M.P. MIER DURANTE; F. GARCÍA PRIETO & N. PÉREZ HIDALGO. 2005. Fauna Ibérica. Vol 28. Hemiptera, Aphididae III. Ramos, M.A. et al (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Madrid. 362 pp. (Cátedra).

QUINTANA, F. & A. ABOT. 1987. Girasol. Guía ilustrada de los organismos animales que atacan al cultivo en la República Argentina. INTA. Balcarce. (Cátedra).

QUINTANILLA, R.H. & C.P. FRAGA. 1979. Glosario de términos entomológicos. Edit. Univ. de Bs. As. EUDEBA. 106 pp. (Cátedra y Biblioteca).

QUINTANILLA, R.H. & O.G. CORDOBA. 1974. Ácaros fitófagos. Ed. Facultad de Bs. As. 59 pp. (Cátedra).

QUINTANILLA, R.H. 1980. Trips, características morfológicas y biológicas. Especies de importancia agrícola. Bs. As. 60 pp. (Cátedra).

QUINTANILLA, R.H.; RIZZO, H. y C.P. FRAGA. 1973. Roedores perjudiciales para el agro en la República Argentina. EUDEBA .Bs. As. 110 pp.(Cátedra).

QUINTANILLA, R.H. 1979. Pulgones. Bs. As. Ed. Hemisferio Sur. 42 pp. (Biblioteca).

RAVINOVICH, J.E. 1980. Introducción a la ecología de las poblaciones animales. Compañía Editorial Continental S. A. 313 pp. (Cátedra).

RIZZO, H.F. 1976. Hemípteros de interés agrícola. Ed. Hemisferio Sur. Bs. As. 70 pp. (Biblioteca y Cátedra).

RIZZO, H.F. 1978. Aves útiles y aves perjudiciales para la agricultura. Ed. Hemisferio Sur. Bs. As. 58 pp. (Cátedra).

RIZZO, H.F. 1977. Catálogo de insectos perjudiciales en cultivos de la Argentina. Ed. Hemisferio Sur. 65 pp. (Biblioteca)

ROSS, H. 1973. Introducción a la Entomología. Ed. Omega. Barcelona. 53 pp. (Biblioteca).

SAINI, E.D. 1985. Identificación práctica de "vaquitas benéficas". II. I.N.T.A. 22 pp. (Cátedra).

SAINI, E.D. 1985. Identificación práctica de petatómidos perjudiciales y benéficos. I . INTA. (Cátedra).

SAINI, E.D. 1988. Identificación práctica de pentatómidos perjudiciales y benéficos II. INTA. (Cátedra).

SAINI, E.D. & C. GRECCO. 1992. Identificación práctica de los insectos entomófagos relacionados con los pulgones. II INTA. (Cátedra).

SAMWAYS, M.J. 1990. Control biológico de plagas y malas hierbas. Oikos-Tau, S.A. 84 pp. (Cátedra).

SAMWAYS, M.J. 1994. Insect Conservation Biology. Chapman & Hall. 357 pp. (Cátedra).

SARANDÓN, S.J.(Ed.). 2002. Agroecología. El camino hacia una agricultura sustentable. E.C.A. Ediciones Científicas Americanas. 557 pp. (Biblioteca).

SOZZI, G.O. (Ed.). 2006. Árboles frutales. Ecofisiología, cultivo y aprovechamiento. Editorial Facultad de agronomía de la UBA.805 pp. (Cátedra).

STARÝ, P. 1976. Aphid parasites (Hymenoptera, Aphidiidae). Publishers The Hague. 95 pp. (Cátedra).

STEHR, F.W. (Eds). 1987. Inmature insects. Vol 1. Kendall/Hunt Publishing Co. 754 pp. (Biblioteca).

STEHR, F.W. (Eds). 1991. Inmature insects. Vol 2. Kendall/Hunt Publishing Co. 975 pp. (Biblioteca).
 URRETABIZKAYA, N.; A. VASICEK & E. SAINI. 2010. Insectos perjudiciales de importancia agronómica. I. Lepidópteros. Ediciones INTA. 72 pp.
 VAN EMDEN, H. 1977. Control de plagas y su ecología. Ed. Omega. 65 pp. (Biblioteca).
 VARGA, A.E. 2000. Mariposas argentinas. Guía práctica e ilustrada para la identificación de las principales mariposas diurnas y nocturnas de la provincia de Buenos Aires. ED, 148 pp. (Biblioteca).

La cátedra dispone de artículos de plagas y enemigos naturales en formato PDF o impresos, accesibles para los alumnos que deseen profundizar los distintos temas

d) Recursos humanos y materiales existentes.

Recursos humanos

- María Cecilia Curis. Ayudante de primera. Dedicación exclusiva.
- Eleodoro Del Valle. Ayudante de primera. Dedicación simple.
- Isabel Bertolaccini. Profesora Titular. Dedicación exclusiva.

Además se cuenta anualmente con alumnos adscriptos en docencia que colaboran en los Trabajos Prácticos.

Materiales existentes:

- Colección entomológica para los Trabajos Prácticos.
- Laboratorio con una capacidad de aproximadamente 25 alumnos, equipado con lupas estereoscópicas y microscopios, adonde se dictan, por comisiones, los Trabajos Prácticos.
- Preparados en portaobjetos y en frascos con alcohol 70° con el material entomológico para los Trabajos Prácticos.
- Lupas estereoscópicas (3) y microscopio (1), disponibles en los gabinetes de la Cátedra.
- Cámara de cría, con regulación de fotoperíodo y temperatura.
- Laboratorio de la asignatura ubicado en el Pabellón de Producción Vegetal.
- Depósito, compartido con Sanidad Vegetal, adonde se guarda la colección entomológica, los restantes materiales para los trabajos Prácticos, y materiales para la realización de las investigaciones de la Asignatura.
- Depósito de material de óptica, compartido con la Cátedra de Fitopatología.

e) Cronograma por semana y responsable de cada actividad. (agregue cuantas filas necesite)

Semana	Actividad *	Temario (Tema / Unidad)	Responsable
1	Teoría	Unidad 1: INTRODUCCIÓN: Concepto de Zoología y Entomología Agrícola. Su relación con otras disciplinas. NOMENCLATURA Y SISTEMÁTICA: Nomenclatura biológica. Jerarquía taxonómica. Nombres y códigos. Nombres científicos. Clasificación del Reino animal. Phylum: Artropoda. Clase Insecta o Hexapoda. Características morfológicas de los principales órdenes	Bertolaccini

		de insectos de interés agrícola: clave sistemática.	
	Consulta		Del Valle; Curis; Bertolaccini
2	Teoría	Unidad 2: ONTOGENIA. REPRODUCCIÓN Y METAMORFOSIS: Distintos tipos. Clasificación. Diapausa. Ametabolía. MORFOLOGÍA EXTERNA Exoesqueleto. Segmentación del cuerpo: cabeza, tórax y abdomen. Patas: estructura, adaptación según funciones. Alas: estructura y distintos tipos. MORFOLOGÍA INTERNA: Sistema digestivo, circulatorio, respiratorio, muscular, nervioso y reproductor: órganos constitutivos, funcionamiento. Fisiología.	Bertolaccini
	Consulta		Del Valle; Curis; Bertolaccini
3	Teoría	Unidad 3: Las plagas de las plantas útiles y los enemigos naturales. Su importancia económica. PLAGAS. Etiología. Principales formas y tipos de monitoreos de plagas. Importancia en el MIP. Diferentes regímenes alimentarios. INTERACCIONES FITÓFAGOS-PLANTAS. Compuestos secundarios. AGENTES DE CONTROL BIOLÓGICO. Predadores, parásitos, parasitoides: importancia, características y diferencias. Distintos tipos de parasitismo.	Bertolaccini
	Trabajo Práctico	TRABAJO PRÁCTICO 1: Principales órdenes de insectos: Reconocimiento de las características morfológicas a través del manejo de claves. Preparación de insectos para la presentación de las colecciones.	Del Valle; Curis;
	Consulta		Del Valle; Curis; Bertolaccini
4	Teoría	Unidad 4: ORTOPTERA. Características del Orden y sistemática. Descripción y biología de las principales especies de interés agrícola; daños que causan. Aparato bucal masticador.	Bertolaccini
	Trabajo Práctico 1	TRABAJO PRÁCTICO 2: MORFOLOGÍA EXTERNA DEL INSECTO. Cabeza, Tórax y Abdomen. Regiones y partes constitutivas. Ojos simples y compuestos. Antenas: antena tipo y diferentes formas. Patas: diferentes tipos. Alas distintos tipos. Aparato bucal masticador típico.	Del Valle; Curis;
	Consulta		Del Valle; Curis; Bertolaccini
5	Teoría	Unidad 5: HEMIPTERA, Sub-Orden HETEROPTERA. Características y sistemática. Descripción y biología de las principales especies de chinches que afectan a los cultivos. Principales especies dañinas y benéficas.	Bertolaccini
	Trabajo Práctico 2	TRABAJO PRÁCTICO 3: MORFOLOGÍA INTERNA DEL INSECTO. Sistema digestivo: coloración y extracción del tubo digestivo; observación de sus partes con lupa binocular. Observaciones parciales de otros aparatos: Reproductor. Sistema muscular. Estigmas o espiráculos respiratorios. Orden Orthoptera. Características del orden de los subórdenes y de las principales familias.	Del Valle; Curis;
	Consulta		Del Valle; Curis; Bertolaccini
6	Teoría	Unidad 6: HEMIPTERA, Sub-Orden HOMOPTERA.	Bertolaccini

		Características y sistemática. Especies de interés agrícola (cigarras, pulgones, cochinillas, mosca blanca): descripción y biología de las principales especies de interés agrícolas; daños que provocan. Importancia como vectores de enfermedades. Formas de transmisión de enfermedades virósicas.	
	Trabajo Práctico 3	TRABAJO PRÁCTICO 4: Reconocimiento de las características del orden Hemiptera (Sub-orden Heteroptera). Aparato bucal picador-suctor. Diferencias entre aparato bucal predador y fitófago. Alas: hemiópteros y membranosas. Conexivo. Antenas en cripta. Reconocimiento de las Familias de de interés agrícola.	Del Valle; Curis
	Consulta		Del Valle; Curis; Bertolaccini
7	Teoría	Unidad 7: LEPIDOPTERA. Caracteres del Orden y sistemática. Especies perjudiciales de importancia económica. Descripción y biología de las principales especies, daños que provocan. Ácaros	Bertolaccini; Curis
	Trabajo Práctico 4	TRABAJO PRÁCTICO 5: Reconocimiento de las características del orden Hemiptera (Sub-orden Homoptera). Divisiones Sternorrhyncha y Auquenorrhyncha. Reconocimiento de las principales familias de interés agrícola. Morfología externa del pulgón. Observación de cochinillas. Reconocimiento de las Familias de de interés agrícola.	Del Valle; Curis
	Consulta		Del Valle; Curis; Bertolaccini
8	Teoría	Unidad 8: COLEOPTERA. Caracteres del Orden y sistemática. Principales especies de interés agrícola plagas y benéficas (taladros, taladrillos, gorgojos, carcomas, gusanos blancos, vaquitas depredadoras, etc.): descripción y biología de las principales especies interés.	Bertolaccini
	Trabajo Práctico 5	TRABAJO PRÁCTICO 6: Reconocimiento de las características del orden Lepidoptera. Aparato bucal chupador en espiritrompa. Alas con escamas. Diferencias entre Rhopalocera y Heterocera. Larvas eruciformes, observación de espuripedios y patas torácicas. Pupa obtecta o crisálida. Reconocimiento de las Familias de de interés agrícola. Ácaros.	Del Valle; Curis
	Consulta		Del Valle; Curis; Bertolaccini
9	Teoría	Unidad 9: DIPTERA. Características del Orden y sistemática. Principales Familias. Especies plagas y benéficos de importancia agrícola. Descripción y biología de las principales especies.	Bertolaccini
	Trabajo Práctico 6	TRABAJO PRÁCTICO 7: Reconocimiento de las características del orden Coleoptera y de los sub-órdenes. Reconocimiento de las Familias de de interés agrícola. Clasificación de larvas y pupas.	Del Valle; Curis
	Consulta		Del Valle; Curis; Bertolaccini
10	Teoría	Unidad 10: HYMENOPTERA. Características del Orden y de los sub-órdenes. . Principales Familias. Especies plagas y benéficos de importancia agrícola. Descripción y biología de las principales especies. Nematodos. Observación de la morfología externa. Principales representantes fitófagos y benéficos.	Bertolaccini; Del Valle

	Trabajo Práctico 7	TRABAJO PRÁCTICO 8: Reconocimiento de las características del orden Diptera. Halterios, Antenas aristadas. Aparato bucal chupador en esponja. Características del orden, de los subórdenes y de las principales familias.	Del Valle; Curis
	Consulta		Del Valle; Curis; Bertolaccini
11	Teoría	Unidad 11: THYSANOPTERA. Características del Orden y sistemática. Principales Familias. Especies plagas y benéficos de importancia agrícola. Descripción y biología de las principales especies. Otros organismos perjudiciales: Crustáceos, moluscos, nematodos. Unidad 12: Otros órdenes de insectos de importancia agrícola. Isoptera, Neuroptera, Mantodea, Phasmatodea, Odonata: características generales. Biologías. Rama CORDADOS. Principales aves y mamíferos perjudiciales y útiles.	Bertolaccini
	Trabajo Práctico 8	TRABAJO PRÁCTICO 9: Reconocimiento de las características del orden Hymenoptera. Aparato bucal lamador. Características del orden, de los subórdenes y de las principales familias de interés agrícola. Nematodos	Del Valle; Curis
	Consulta		Del Valle; Curis; Bertolaccini
12	Teoría		Bertolaccini
	Trabajo Práctico 9	TRABAJO PRÁCTICO 10: Reconocimiento de las características del orden Thysanoptera. Alas con flecos. Aparato bucal raspador-suctor. Diferencias entre subórdenes. Reconocimiento de los daños que ocasionan en vegetales (frutos y hojas). Otros órdenes de insectos de importancia agrícola. Isoptera, Neuroptera, Mantodea, Phasmatodea, Odonata: características generales	Del Valle; Curis
	Consulta		Del Valle; Curis; Bertolaccini
13	Teoría	Unidad 13: Bioecología, etología (comportamiento) y daños de las plagas claves que afectan a cultivos extensivos. Diagnóstico e incidencia en la producción. Plagas claves en: soja y alfalfa. Momentos de aparición, número de generaciones, forma de diapausa, daños y enemigos naturales.	Bertolaccini
	Trabajo Práctico 10	TRABAJO PRÁCTICO OPTATIVO: consultas para la presentación e identificación de insectos para las cajas entomológicas.	Del Valle; Curis
	Consulta		Del Valle; Curis; Bertolaccini
14	Teoría	Unidad 14: Bioecología, etología (comportamiento) y daños de las plagas claves que afectan a cultivos intensivos y forestales. Diagnóstico e incidencia en la producción. Plagas claves en: cultivos hortícolas y frutales. Momentos de aparición, número de generaciones, forma de diapausa, daños y enemigos naturales.	Bertolaccini
	Consulta		Del Valle; Curis; Bertolaccini

* teoría, práctico, taller, etc.

f) Estrategias de enseñanza-aprendizaje a emplear.**- De las clases teóricas**

Habrará una clase teórica por semana de 2 horas de duración, de carácter no obligatorio.

Para el desarrollo de las clases teóricas, que serán principalmente de tipo expositivas se empleará la pizarra, así como material visual pre-elaborado, mediante presentaciones en Power Point. Durante el desarrollo de las clases teóricas se explicará el tema que dará origen al Trabajo práctico de la semana siguiente.

- De las clases prácticas

Para el desarrollo de las clases prácticas los alumnos serán divididos en comisiones de 22-25 alumnos, por lo tanto el número de comisiones dependerá de la cantidad de alumnos inscriptos, por ciclo electivo. Los trabajos prácticos se desarrollarán en laboratorio y se hará uso de lupa binocular a razón de una lupa cada 3 alumnos.

Los conceptos que se desarrollan en los Trabajos Prácticos ya han sido brindados en las clases teóricas previas, de modo tal que el alumno vaya a los mismos con los conocimientos necesarios, para poder aprovecharlos mejor. Durante el mismo los responsables de las comisiones harán preguntas orales, individuales o grupales, que serán evaluadas.

Los Trabajos Prácticos serán de carácter obligatorio y dos horas de duración por comisión. Para regularizar la asignatura los alumnos deberán tener el 70% de las asistencias.

- De las clases de consulta

Semanalmente se fija un horario para las consultas que está dispuesto durante todo el calendario académico. En las mismas están presentes todos los integrantes de la Asignatura.

- Del entorno virtual

En breve se dispondrá del manejo del **Entorno virtual**, mediante el cual los alumnos podrán disponer de los apuntes de clase, los programas: analítico, de Trabajo práctico y de Examen. También mediante el entorno se comunicará al alumnado de las novedades que surjan durante el cursado de la asignatura.

g) Tipo y número de evaluaciones parciales exigidas durante el cursado.

Se toman dos exámenes parciales escritos que se podrán recuperar. Estas evaluaciones abarcarán los conceptos que permitan reconocer una comprensión de los temas tratados y el desarrollo del criterio individual en el manejo adecuado de las plagas. Se realizarán cuando se hayan dictado aproximadamente el 40% y el 70% de los contenidos.

h) Exigencias para obtener la regularidad o promoción parcial o total, incluyendo criterios de calificación.**Requisitos para regularizar:**

-Aprobar los dos exámenes parciales y/o sus recuperatorios.

-Tener el 70% de asistencia a los Trabajos Prácticos.

-Presentar, en grupos de a 2 ó 3 alumnos una caja entomológica, con representantes de interés agrícola.

Requisitos para promocionar:

No está prevista la promoción.

i) Modalidad de los exámenes finales para alumnos regulares, libres y oyentes, incluyendo programa de examen si correspondiera.

La evaluación final, es integradora de todas las unidades que comprenden la materia. Será oral, a menos que el alumno manifieste su preferencia por la forma escrita y se realizará una vez finalizado el desarrollo de las unidades del programa en los períodos de exámenes que el calendario académico disponga.

Cuando el alumno **Regular** se presente elegirá dos (2) Bolillas del Programa de Examen de las cuales elegirá una que deberá desarrollar.

En el caso de los alumnos en condición de **Libre** deberá rendir primeramente un examen que incluye los contenidos de los Trabajos Prácticos, aprobada esta parte pasa a un examen oral de contenidos, que no incluyen la elección de bolillas.

Programa de Examen

Bolilla 1

Conceptos de Zoología y Entomología Agrícola. Importancia económica y relación con otras ciencias.

Agentes de control biológico. Parasitismo.

Clase Insecta o Hexapoda y su posición dentro del Phylum Arthropoda.

Morfología externa. Región cefálica. Antenas, ojos, principales aparatos bucales.

Órdenes: Diptera, Orthoptera y Hemiptera.

Ácaros.

Plagas de los cultivos hortícolas y sus enemigos naturales

Bolilla 2

Morfología externa: segmentación del cuerpo.

Metamorfosis y reproducción. Larva y pupas: clasificación y ejemplos.

Nematodos.

Familias útiles a la agricultura de los órdenes dípteros y coleópteros. Representantes de interés.

Ácaros. Sistemática. Representantes de importancia agrícola.

Órdenes: Lepidoptera, Hemiptera e Hymenoptera.

Plagas de los frutales y forestales y sus enemigos naturales.

Bolilla 3

Distintos tipos de aparatos bucales.

Agentes de control biológico.

Reproducción y metamorfosis. Clasificación y ejemplos.

Nomenclatura zoológica.

Órdenes: Diptera, Hemiptera y Thysanoptera.

Aves perjudiciales a los cultivos.

Plagas en siembra directa y de invernaderos.

Bolilla 4

Tipos de monitoreos de plagas.

Morfología externa. Tórax.

Reproducción y metamorfosis. Ontogenia.

Interacción planta –fitófagos.

Órdenes: Hymenoptera, Coleoptera y Hemiptera.

Ácaros.

Plagas de la soja y del maíz y sus enemigos naturales.

Bolilla 5

Nomenclatura Zoológica.

Morfología externa. Abdomen.

Morfología interna. Sistemas reproductores.

Agentes de control biológico.

Nematodos.

Órdenes: Hemiptera, Hymenoptera y Orthoptera.

Plagas de la alfalfa y del sorgo y sus enemigos naturales.

Bolilla 6

Monitoreos de plagas. Métodos directos e indirectos.

Morfología interna. Sistema digestivo. Fisiología de la alimentación.

Embriología: constitución del huevo. Ontogenia.

Formas de reproducción y metamorfosis.

Nematodos.

Órdenes: Thysanoptera, Diptera y Coleoptera.

Plagas del trigo y del girasol y sus enemigos naturales.

Bolilla 7

Clase Insecta o Hexapoda y su posición dentro del Phylum Arthropoda.

Morfología interna. Sistema circulatorio.

Morfología externa. Aparatos bucales.

Nomenclatura zoológica.

Órdenes: Thysanoptera, Lepidoptera y Hemiptera.

Crustáceos y moluscos plagas.

Aves plagas y benéficas. Roedores.

Plagas de los cultivos hortícolas e invernaderos y sus enemigos naturales.

Bolilla 8

Morfología interna. Sistema nervioso.

Morfología externa: alas y patas.

Metamorfosis: clasificación y ejemplos. Ontogenia.

Ácaros.

Órdenes: Coleoptera, Thysanoptera e Hymenoptera.

Plagas de los frutales y forestales y sus enemigos naturales

Plagas de los granos almacenados.

Bolilla 9

Morfología externa. División del cuerpo.

Morfología interna. Sistemas muscular y respiratorio.

Agentes de control biológico. Características y ejemplos.

Órdenes: Hemiptera, Diptera y Lepidoptera.

Nematodos.

Órdenes: Mantodea, Neuroptera, Dictyoptera, Phasmatodea, Isoptera y Odonata.

Plagas en siembra directa y de la alfalfa.

Bolilla 10

Características de la Clase Insecta. Cutícula.

Sistema respiratorio: su estructura. Fisiología de la respiración.

Órdenes: Orthoptera, Coleoptera y Diptera.

Ácaros.

Aves útiles y perjudiciales

Agentes de control biológico. Principales familias de importancia. Ejemplos.

Plagas de la soja, del trigo y del maíz y sus enemigos naturales.

Bolilla 11

Conceptos de Zoología y Entomología Agrícola. Importancia económica y relación con otras ciencias.

Agentes de importancia en el control biológico. Parasitismo. Distintos tipos.

Morfología interna. Principales sistemas internos.

Órdenes: Lepidoptera, Thysanoptera y Orthoptera.

Órdenes: Mantodea, Neuroptera, Dictyoptera, Isoptera, Phasmatodea y Odonata.

Plagas de los frutales y forestales y sus enemigos naturales

Bolilla 12

Nomenclatura zoológica.

Morfología externa: apéndices motores.

Morfología externa.

Control biológico. Principales agentes. Características.

Órdenes: Diptera, Orthoptera y Coleoptera.

Nematodos.

Plagas de la soja, del sorgo y de la alfalfa y sus enemigos naturales.