



RES - 2023 - 223 - CD-AGR # UNNE

VISTO:

El Expediente N° 07-2023-02426 por el cual el Profesor Titular de la Cátedra “Zoología Agrícola” Ing. Agr. (Mgter.) Oscar Rolando AYALA, eleva la nota en la cual pone consideración el nuevo programa de la Asignatura obligatoria “Zoología Agrícola”, de la Carrera Ingeniería Agronómica de esta Facultad; y

CONSIDERANDO:

Que el referido programa ha sido analizado por la Comisión de Enseñanza sugiriendo girar a la Comisión de Evaluación Curricular para su revisión y adecuación del programa;

El Dictamen de la Comisión de Enseñanza aconseja acceder a lo solicitado;

Lo resuelto en la sesión del día 19 de diciembre de 2023;

Por ello:

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
RESUELVE:

ARTÍCULO 1° - Aprobar el programa de la Asignatura obligatoria “Zoología Agrícola”, de la Carrera Ingeniería Agronómica de esta Facultad que, como anexo, forma parte integrante de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2° - Regístrese, comuníquese y archívese.

E.E. (DRA.) LAURA ITATÍ GIMÉNEZ  
SECRETARIA ACADÉMICA

ING. AGR. (DR.) MARIO HUGO URBANI  
DECANO

## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA “ZOOLOGÍA AGRÍCOLA

**FACULTAD:** Ciencias Agrarias

**CARRERA:** Ingeniería Agronómica

**ASIGNATURA:** Zoología Agrícola

**AÑO DE CURSADO:** 3° año 1° Trimestre

**DURACIÓN DEL CURSADO:** Trimestral

**N° DE HORAS:** 96 horas (16 hs de clases teóricas, 10 hs de clases teórico - prácticas, 60 hs de clases prácticas, 4 hs de evaluaciones, 6 hs de viajes)

### **OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA.**

Conocer la bioecología e identificar a los organismos animales útiles y perjudiciales en la producción agrícola y en sus subproductos.

### **CONTENIDOS POR UNIDAD.**

#### **Unidad 1:**

Zoología Agrícola. Definición. Concepto de Zoología y Entomología Agrícola. Relación con otras disciplinas. Concepto de especie y tipos. Las categorías zoológicas. Nociones de nomenclatura zoológica: a) Sus Principios b) Reglas Internacionales y Recomendaciones. Sistemática del reino animal: grupos de interés agrícola, características principales y ejemplos (hasta Clase).

#### **Unidad 2:**

Regímenes Alimentarios: Monófagos, Oligófagos y Polífagos. Variaciones de los regímenes. Reproducción y Metamorfosis: Formas de reproducción sexual y partenogenética. Tipos de partenogénesis. Paidogénesis. Poliembrionía. Clasificación. Huevo: tipos y constitución. Metamorfosis. Distintos tipos de metamorfosis. 1) Ametabolia 2) Metabolia: a) Pseudoametabolia; b) Paurometabolia; c) Hemimetabolia; d) Neometabolia; e) Holometabolia; f) Hipermetabolia.

#### **Unidad 3:**

Morfología Interna. Anatomía: Sistema digestivo: sus partes. Sistema excretor: los tubos de Malpighi. Sistema circulatorio: vaso dorsal; diafragma y hemolinfa. Sistema respiratorio: espiráculos y tráqueas, branquias. Sistema nervioso: neuronas, nervios y ganglios. a) Sistema nervioso central, periférico no sensorial y periférico sensorial; b) Órganos de los sentidos. Sistema reproductor en machos y en hembras. Sistema glandular.

#### **Unidad 4:**

Fisiología: Fisiología de la ecdisis. Fisiología de la digestión; a) Modificaciones del aparato digestivo; cámara filtrante; b) la excreción; la transmisión de enfermedades por insectos; c) reacción de tejidos en las plantas. Fisiología de la respiración. Fisiología del sistema nervioso. Fisiología de la reproducción. Las secreciones glandulares: ceras, sedas, lacas, ejemplos.

### **Unidad 5:**

Orden Orthoptera: Generalidades. Morfología y Biología; Taxonomía del orden; a) Familia Acrididae. b) Familia Gryllotalpidae. Características generales de cada familia y de especie de interés agrícola.

### **Unidad 6:**

Orden Hemiptera: Generalidades. Morfología y biología. Taxonomía. Suborden Auchenorrhyncha: A) Superfamilias: Cicadoidea, Cercopoidea, Cicadelloidea, Membracoidea y Fulgoroidea. Principales especies de interés agrícola por su daño. Suborden Sternorrhyncha: A) Superfamilia Aleyrodoidea: a) Familia Aleyrodidae. B) Superfamilia Aphidoidea: a) Familia Aphididae, b) Phylloxeridae. C) Superfamilia Psylloidea: a) Familia Psyllidae D) Superfamilia Coccoidea: a) Familia Margarodidae; b) Familia Pseudococcidae; c) Familia Coccidae; d) Familia Diaspididae: Características generales de las familias y especies de interés agrícola.

### **Unidad 7:**

Orden Hemiptera: Generalidades. Morfología y biología. Taxonomía. Suborden Heteroptera. a) Familia Pentatomidae. b) Familia Coreidae. c) Familia Pyrrhocoridae. d) Familia Tingidae e) Familia Reduviidae f) Familia Nabidae g) Familia Miridae. Características generales de cada familia y de las principales especies de interés agrícola.

### **Unidad 8:**

Orden Lepidoptera: Generalidades. Morfología y biología. Taxonomía. Suborden Glossata: a) Familia Psychidae b) Familia Gelechiidae c) Familia Tortricidae d) Familia Noctuidae e) Familia Pyralidae f) Familia Crambidae g) Familia Pieridae h) Familia: Papilionidae i) Familia Sphingidae j) Familia Saturniidae k) Familia Hesperidae. Características generales de las familias y principales especies de interés agrícola.

### **Unidad 9:**

Orden Coleoptera: Generalidades. Morfología y biología. Taxonomía. Suborden Adephaga: a) Familia Carabidae. Suborden Polyphaga: a) Familia Cerambycidae. b) Familia Prionidae c) Familia Tenebrionidae. b) Familia Chrysomelidae. c) Familia Bruchidae. d) Familia Meloidae. e) Familia Curculionidae. f) Familia Scarabaeidae. g) Familia Coccinellidae. h) Familia Buprestidae, i) Familia Elateridae. Características de especies de interés agrícola.

### **Unidad 10:**

Orden Hymenoptera: Generalidades. Morfología y biología. Taxonomía. Subórdenes Symphyta: a) Familia Siricidae. Suborden: Apocrita a) Familia Ichneumonidae. b) Familia Braconidae. c) Familia Aphelinidae. d) Familia Trichogrammatidae. e) Familia Formicidae: hábitos, nidos, castas. Características generales y especies de interés

### **Unidad 11:**

Orden Thysanoptera: Generalidades. Morfología y biología Taxonomía; Subórdenes Terebrantia y Tubulifera: diferenciación. Principales características de las familias de

interés agrícola. Daños.  
Orden Díptera: Generalidades. Morfología y biología. Taxonomía. a) Familia Trypetidae.  
Orden Isoptera: Caracteres del orden. Castas y hábitos. Phylum Chordata: Generalidades.  
Clase Aves: hábitos. Especies benéficas y dañinas para la agricultura.

### **Unidad 12:**

Phylum Nematoda. Morfología, anatomía y biología. Géneros con representantes dañinos, distribución geográfica, ciclo biológico, planta huésped. Nematodos benéficos.  
Clase: Arachnida: Generalidades. Subclase Acari: Morfología; anatomía y desarrollo; Ecología; Clasificación (a nivel de orden). Orden: Acariformes: a) Familia Eriophyidae. b) Familia Tetranychidae. Características generales de cada familia y de cada especie.

### **Unidad 13**

Plagas: Etiología. Principales formas y tipos de monitoreo de plagas. Las plagas de las plantas útiles y sus enemigos naturales. Importancia económica. Importancia del MIP. Agentes de control biológico: Predadores, parásitos, parasitoides: importancia, características y diferencias. Distintos tipos de parasitismo. Entomopatógenos: principales hongos, bacterias y virus. Modo de acción y principales organismos utilizados en control biológico. Actualidad sanitaria entomológica y socioeconómica de la región y del mundo con impacto agropecuario.

## **MODALIDAD DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.**

### Características generales de la organización de las clases:

Las técnicas y estrategias didácticas adoptadas en cada caso diferencian a las clases en tres grupos: **clases teóricas, clases prácticas y clases teórico-prácticas:**

- 1. Clases teóricas:** Se adopta para las mismas, como técnicas y estrategias didácticas, la exposición del docente/alumno.
- 2. Clases Prácticas:** Se adopta para las mismas, como técnicas y estrategias didácticas, el trabajo en comisiones y los ejercicios de aplicación.
  - 2.1. Clases prácticas en Laboratorio:**

En los trabajos prácticos que se dictan en laboratorio los alumnos trabajan de manera participativa sobre insectos, organismos u órganos representativos según cada práctico.

#### **2.2. Clases prácticas en el Campo:**

En los trabajos prácticos que se dictan a campo los alumnos visualizan los artrópodos, los daños que producen y los cultivos que atacan, procurando acercar los conceptos teóricos y su aplicación práctica.

- 3. Clases teórico-prácticas:** Integran contenidos teórico-prácticos, empleando para tal fin técnicas y estrategias contempladas en ambas modalidades, mencionadas en los puntos 1 y 2. Tanto las clases teóricas como las prácticas y las teórico-prácticas se desarrollan en orden cronológico. Todas son de carácter obligatorio para el alumno cursante y están diseñadas para estar en correspondencia, permitiendo a los alumnos acceder a los conocimientos teóricos antes de cada práctico.

### Técnicas y estrategias didácticas:

Las técnicas y estrategias didácticas que se describen forman parte de un abanico de herramientas de las que el docente y el alumno cursante disponen. La adopción de una u otra dependerá de la instancia que se trate.

#### **1. Exposición del Docente/Alumno:**

Clases teóricas con exposición de los contenidos relevantes seguidas de estrategias didácticas para lograr una participación activa de los alumnos, como ser seminarios, talleres y/o coloquios para discutir y analizar temáticas específicas.

#### **2. Trabajo en comisiones:**

Los trabajos prácticos son dictados en laboratorio o a campo y realizados de manera participativa en comisiones de aproximadamente 30 alumnos. Procurando que se genere con los mismos una instancia para discutir y analizar temáticas específicas y/o de actualidad relacionadas con la asignatura.

#### **3. Ejercicios de Aplicación:**

Durante los Trabajos Prácticos, los alumnos aplican los conceptos dados en la teoría de una forma directa, visualizando artrópodos, sus partes, daños y cultivos afectados. Se fomenta la participación activa de los estudiantes mediante preguntas e interrelaciones de temas desarrollados y se genera un espacio de intercambio entre alumnos y docente.

#### **4. Estudio Independiente:**

Se propicia las instancias de aprendizaje extra - áulico, mediante acceso a un aula virtual con contenidos básicos y complementarios, bibliografía, material de la cátedra, videos de clases, material en PowerPoint, etc. Además, foros de discusión sobre temas relevantes y/o de actualidad como parte de la práctica de integración. Por otro lado, también se alienta al uso de distintas plataformas y redes sociales para compartir materiales útiles para el aprendizaje, como fotos y videos elaborados por la cátedra o los propios alumnos.

## **RECURSOS DIDÁCTICOS.**

### Materiales:

**1. Clases teóricas:** Se complementa a la exposición del docente con el uso de la pizarra y recursos multimedia (diapositivas, imágenes, videos).

**2. Clases prácticas:** Los alumnos dispondrán del material entomológico de colección, guía de trabajos prácticos con el detalle de los objetivos y actividades de cada uno de ellos, herramientas propias y/o suministradas eventualmente según corresponda.

**3. Clases teórico-prácticas:** Se integrarán los recursos materiales que se mencionan en las clases teóricas y prácticas.

Tanto para las clases teóricas, teórico-prácticas y prácticas, se hará uso del aula virtual en la plataforma Moodle con el fin de compartir recursos didácticos (libros y artículos científicos, páginas de interés), intercambio de opiniones en foros y material complementario. Además, se utilizarán vías propias de la cátedra, como páginas en redes sociales y grupos de chat.

### Docentes:

- Prof. Titular con dedicación exclusiva.
- 2 Jefes de Trabajos Prácticos con dedicación simple.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
DEL NORDESTE



- 2 Ayudantes con dedicación simple.
- 1 Ayudante alumno con fines específicos.
- Alumnos adscriptos a docencia e investigación.

Infraestructura:

- Dos laboratorios equipados con mesadas, lupas estereoscópicas y microscopios, con capacidad para treinta (30) alumnos cada uno.

**ORGANIZACIÓN CRONOLÓGICA DEL CURSO Y PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS.**

Semana	Clases teóricas	Clases prácticas	Clases teórico-prácticas
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 Hexápoda. Características morfológicas de los principales órdenes de insectos de interés agrícola: clave sistemática. <b>Carga horaria: 2hs</b>	Metamorfosis Principales órdenes de insectos: Reconocimiento de las características morfológicas a través del manejo de claves. Preparación de insectos para la presentación de las colecciones. <b>Carga horaria: 5hs</b>	
2	Ontogenia. Reproducción y Metamorfosis: Distintos tipos. Clasificación. Diapausa. Ametabolia. Morfología externa Exoesqueleto. Segmentación del cuerpo: cabeza, tórax y abdomen. Patas: estructura, adaptación según funciones. Alas: estructura y distintos tipos. <b>Carga horaria: 2hs</b>	Tegumento. Morfología Interna. Aparatos Respiratorio y Circulatorio. Sistema Reproductor. <b>Carga horaria: 5hs</b>	
3	Orthoptera. Características del Orden y sistemática. Descripción y biología de las principales especies de interés agrícola; daños que causan. Aparato bucal masticador. <b>Carga horaria: 2hs.</b>	Caza y Muerte de Insectos. Muestreo de insectos plagas. <b>Carga horaria: 5hs</b>	
4		Huevo-Larva y Pupa. <b>Carga horaria: 5hs.</b>	Hemiptera, Sub-Orden Heteroptera. Características y sistemática. Descripción y biología de las



UNIVERSIDAD NACIONAL  
DEL NORDESTE



			<p>principales especies de chinches que afectan a los cultivos. Principales especies dañinas y benéficas. Morfología externa del insecto.</p> <p>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.</p> <p><b>Carga horaria: 2hs</b></p>
5	<p>Hemiptera, Suborden 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. 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.</p> <p><b>Carga horaria: 2hs</b></p>	<p>Práctica de campo con el uso de herramientas de captura.</p> <p><b>Carga horaria: 5hs.</b></p>	
6	<p>Lepidoptera. Caracteres del Orden y sistemática. Especies perjudiciales de importancia económica. Descripción y biología de las principales especies, daños que provocan. Reconocimiento de las características del orden Hemiptera (Suborden 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 interés agrícola.</p> <p><b>Carga horaria: 2hs</b></p>	<p>Preparación y Conservación de Insectos.</p> <p><b>Carga horaria: 5hs.</b></p>	



UNIVERSIDAD NACIONAL  
DEL NORDESTE



7		Tagma Cefálico- Antenas y Ojos. Uso de Claves. Orden Acari. <b>Carga horaria: 5hs.</b>	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. Trabajo práctico 5: Reconocimiento de las características del orden Hemiptera (Suborden 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 interés agrícola. <b>Carga horaria: 2hs</b>
8	Diptera. Características del Orden y sistemática. Principales Familias. Especies plagas y benéficos de importancia agrícola. Descripción y biología de las principales especies. <b>Carga horaria: 2hs</b>	Aparato bucal Masticador Plagas en Citricultura. <b>Carga horaria: 5hs.</b>	
9		Aparato bucal Picador Raedor Suctor Aparato bucal Sifón-Lamedor y Esponja. <b>Carga horaria: 5hs.</b>	Hymenoptera. Características del Orden y de los subórdenes. Principales Familias. Especies plagas y benéficos de importancia. Descripción y biología de las principales especies. Nematodos. Observación de la morfología externa. Principales representantes fitófagos y



			<p>benéficos. Reconocimiento de las características del orden Coleoptera y de los subórdenes. Reconocimiento de las Familias de interés agrícola. Clasificación de larvas y pupas. 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. <b>Carga horaria: 2hs</b></p>
10		<p>Práctico de campo. Identificación de Síntomas y Muestreo. Plagas en Horticultura. Plagas forestales. <b>Carga horaria: 5hs.</b></p>	<p>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. Otros órdenes de insectos de importancia agrícola. Isoptera, Neuroptera, Mantodea, Phasmatodea, Odonata: características generales. Biología. Rama cordados. Principales aves y mamíferos perjudiciales y útiles. Reconocimiento de las características del orden Hymenoptera. Aparato bucal lamador. Características del orden, de los subórdenes y de las principales familias</p>



UNIVERSIDAD NACIONAL  
DEL NORDESTE



			de interés agrícola. Nematodos. <b>Carga horaria: 2hs</b>
11		Tagma Torácico. Alas. Patas. Apéndices. Nemátodos. Observación de síntomas provocados por Nemátodos. <b>Carga horaria: 5hs.</b>	Reconocimiento de las características del orden Thysanoptera. Alas con fleclos. 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. Odonata, Dermaptera, Isoptera, Mantodea, Phasmatodea, Neuroptera. Clases Mollusca, Crustacea, Arachnida: características generales. <b>Carga horaria: 2hs</b>
12	Plagas: Monitoreo. Manejo Integrado de Plagas. Control biológico. Entomopatógenos. Actualidad sanitaria entomológica. <b>Carga horaria: 4hs</b>	Tagma Abdominal. Sistema Reproductor Coloquio- Discusión y Propuesta de soluciones de manejo a problemática sanitaria. <b>Carga horaria: 5hs.</b>	

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN.

La asignatura se acreditará por tres sistemas disponibles según Res. N° 9.950/17-CD:

- Sistema de aprobación sin examen final (Promocional).
- Sistema de aprobación con examen final (Regular)
- Sistema de aprobación con examen libre (Libre)

#### 1. Condiciones para aprobar sin examen final:

Deberá:

- Contar con un mínimo de 80 (ochenta) por ciento de asistencia a clases teóricas, teórico-prácticas y prácticas.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
DEL NORDESTE



- Aprobar 3 (tres) exámenes parciales con contenidos teóricos y prácticos, con un mínimo de 60 (sesenta) por ciento del cuestionario. Teniendo la posibilidad de recuperar un examen parcial mediante un examen integrador al final del cursado. (Aquellos alumnos que: i) Desaprueben el examen integrador o, ii) Desaprueben dos parciales durante la cursada y aprueben el recuperatorio de uno de ellos, perderán la condición de promocionales, pero conservarán la regularidad)
- Elaborar, de manera individual, a lo largo del cursado de la asignatura una caja entomológica con 30 especies (debiendo contener como mínimo 20 plagas de cultivos agrícolas y 5 especies benéficas), la cual se deberá presentar en grupos de 2 o 3 alumnos, luego de aprobar las 3 instancias parciales, al final del cursado de la asignatura

## **2. Condiciones para aprobar con examen final:**

### **Para regularizar la asignatura:**

Deberá:

- Contar con un mínimo de 80(ochenta) por ciento de asistencia a clases teóricas, teórico-prácticas y prácticas.
- Aprobar 2 (dos) exámenes parciales con contenidos teóricos y prácticos, con un mínimo de 60 (sesenta) por ciento del cuestionario. Teniendo la posibilidad de recuperar un examen parcial al final del cursado. (Aquellos alumnos que no aprueben el recuperatorio para obtener un mínimo de 2 (dos) parciales aprobados, perderán la condición de regular y quedarán libres)
- Presentar una caja entomológica individual con 30 especies (debiendo contener como mínimo 20 plagas de cultivos agrícolas y 5 especies benéficas), que será presentada al final del cursado de la asignatura.

### **Para aprobar la asignatura:**

El alumno en condición Regular, deberá desarrollar correctamente los contenidos teóricos incluidos en una bolilla, la que elegirá entre dos sorteadas al azar con bolillero, a modo de disparador del examen, pudiendo incluirse en el mismo, por parte del tribunal evaluador, resolución de situaciones problemáticas o preguntas sobre aspectos no desarrollados, pertenecientes a los temas de la bolilla o de otros temas afines o relacionados, contenidos en este programa, las que deberán ser correctamente resueltas o respondidas.

El alumno contará con un tiempo preestablecido, el cual le será informado al momento del examen, para organizar la exposición de los temas contenidos en la bolilla asignada.

### **Programa de examen final:**

#### **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 y en 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, Dytioptera, 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, Dytioptera, 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.

## **3. Condiciones para aprobar con examen libre:**

En el caso de los alumnos en condición de Libre:

Deberán:

1. Presentar una caja entomológica que cumpla con las condiciones planteadas para la regularidad.
2. Realizar un reconocimiento de especies de importancia agrícola (benéficos/perjudiciales), de su caja o que le sean provistos.
3. Aprobar con un mínimo de sesenta (60) por ciento del cuestionario, un examen escrito que incluya los contenidos de los trabajos prácticos.
4. Aprobar un examen oral de contenidos teóricos, los cuales le serán asignados.

Para acceder a cada una de las instancias de este examen libre, se deberá haber cumplido satisfactoriamente la instancia precedente.

Los puntos 1, 2 y 3 constituyen la primera instancia de evaluación, que consiste en una integración de los contenidos prácticos en vigencia, si aprueba quedará en condición de regular durante los dos llamados del turno siguiente de examen. La segunda instancia (punto 4) será equivalente al examen final que rinden los alumnos regulares, según lo dispuesto en el artículo 26 de la Resolución N° 12.920/22 CD, efectuándose la salvedad de que, en este caso, los contenidos teóricos a desarrollar le serán asignados.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

- 1. Para obtener la condición de regularidad:**

- Adecuado manejo de los conceptos teóricos y su relación con los trabajos prácticos.
- Aplicación y uso de la terminología específica de la asignatura.
- Correcta utilización del instrumental y material de laboratorio.
- Participación en clase y cumplimiento de las actividades propuestas.

## **2. Para obtener la condición de aprobado vía promoción o examen final:**

Además de los criterios necesarios para obtener la regularidad, se considera:

- Capacidad de integración de conceptos entre temas de la asignatura y entre asignaturas afines.
- Dominio de claves para el reconocimiento de insectos.
- Comprensión del ciclo de vida del insecto, su función ecosistémica y relación con el ciclo del cultivo.
- Capacidad de resolver situaciones problemáticas reales, transfiriendo conocimientos teóricos y prácticos, considerando la trazabilidad en función al bajo impacto.

## **BIBLIOGRAFÍA.**

### **Bibliografía básica**

MAREGGIANI, G. Y PELICANO, A. 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).

VALLADARES, G., SALVO, A. Y DEFAGÓ, M. T. 2021. Insectos: Guía completa para explorar su mundo. 522 pp. Editorial UNC. Córdoba, Argentina.

### **Bibliografía complementaria**

AGOSTINI de MANERO, E. 1986. Morfología interna y fisiología de los insectos. Serie Didáctica N° 9.

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, J. 1978. Cómo 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). BERNAYS, E. A. 2000. Insect plant interactions. Vol. IV. CRS Press Inc. 240 pp. (Biblioteca).

BORROR, D.C.; C. TRIPHEHORN & N. JOHNSOSN. 1992. An introduction to the study of insects. Saunder College Publishing. Harcourt Brace College Publishers. 875 pp. 62 (Biblioteca).

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.

- BURTON, M. 1973. Insectos y Arácnidos. Ed. Daimon. Madrid. 240 pp. (Biblioteca).
- 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 N° 118, 16 pp.
- COMISIÓN INTERNACIONAL DE NOMENCLATURA ZOOLOGICA. 2000. Código Internacional de Nomenclatura Zoológica. Cuarta Edición. 156 pp
- DE LA PEÑA, M. 1985. Guía de aves argentinas. Falconiformes. Tomo II. Fundación Banco BICA. 65 pp.
- DIXON, A.F.G. 1985. Aphid ecology. Glasgow and London Ed. 157 p. (Cátedra).
- DOUCET, M.E. 1980. Técnicas básicas en Nematología del suelo.
- FAVA, F.D. & J.M. IMWINKELRIED. 2004. Gusano blanco *Diloboderus abderus* (Coleoptera: Melolonthidae) en trigo. Proyecto Agricultura sustentable. EEA Manfredi. INTA: Boletín N° 4. (Cátedra).
- GAULD I. & BOLTON (Eds.). 1996. The Hymenoptera. Oxford University Press. 332pp. (Biblioteca).
- 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.
- GOULET H, & J. T. HUBER (Eds.). 1993. Hymenoptera of the world. An identification 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.
- 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, 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).
- NIETO NAFRIA, J. M.; DELFINO M. A. & MIER DURANTE M. P. 1994. La áfido fauna de la Argentina. Su conocimiento en 1992. Universidad de León. Secretaría de 63 publicaciones. 227pp.
- 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.
- QUINTANILLA, R.H. 1980. Trips, características morfológicas y biológicas.

## Hoja de firmas