



Ministerio de Cultura y Educación  
 Universidad Nacional de San Luis  
 Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias  
 Departamento: Ciencias Agropecuarias  
 Area: Producción y Sanidad Vegetal

(Programa del año 2017)  
 (Programa en trámite de aprobación)  
 (Presentado el 16/08/2017 10:37:26)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Zoología Agrícola	INGENIERÍA AGRONÓMICA	11/04 -25/1 2	2017	2° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
MARTINEZ, ANGELICA NORA	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
BONIVARDO, SILVIA LILIANA	Prof. Colaborador	P.Adj Exc	40 Hs
FUNES, MARIA BELEN	Auxiliar de Práctico	A.1ra Semi	20 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
0 Hs	1 Hs	0 Hs	3 Hs	4 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
01/08/2017	17/11/2017	15	56

### IV - Fundamentación

Los objetivos del Manejo Integrado de Plagas (MIP) son: reducir el daño de las plagas, reducir los costos de protección del cultivo, reducir o evitar los efectos indeseables de los insecticidas. El MIP es considerado el mejor medio para proteger el medio ambiente rural de la contaminación de plaguicidas.

Para implementar de manera exitosa este tipo de manejo, se deben conocer no solo los organismos nocivos involucrados en el proceso productivo (en este caso artrópodos y nematodos), sus ciclos de vida y daño que producen, como así también los organismos benéficos (predadores y parasitoides), involucrados en tal sistema.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

-Objetivo Terminal:

Conocer los organismos nocivos involucrados en el proceso productivo (en este caso artrópodos y nematodos), sus ciclos de vida y daño que producen

-Objetivos Intermedios:

- Determinar Órdenes, Familias y Especies de insectos, ácaros y nematodos mediante la utilización de claves en laboratorio e identificación a campo.

- Conocer la morfología y ciclos biológicos de insectos, ácaros y nematodos.
- Relacionar los organismos vivos con el medio en el cual se desarrollan.

## VI - Contenidos

### UNIDAD N° 1

ZOOLOGIA: Definición y divisiones. Zoología Aplicada. Zoología Agrícola. Definición. Importancia. Principales capítulos que abarca, puntos de correlación con otras ciencias. Divisiones del Reino Animal. Phyla Arthropoda, Nematoda y Chordata. PHYLUM ARTHROPODA: Características principales. Divisiones del Phylum. Clases de interés agrícola. Insecta o Hexápoda. Arachnida. Malacostraca. Diplopoda. Chilopoda. Hábitos y daños.

### UNIDAD N° 2

#### CLASE INSECTA O HEXÁPODA

ANATOMIA EXTERNA DE LOS INSECTOS: Anatomía externa (estructura general de un insecto: forma del cuerpo). Pared del cuerpo. La cabeza: regiones. Ojos, antenas (tipos), aparato bucal (tipos). El tórax: regiones. Apéndices, patas (tipos) y alas (nerviación y tipos). El abdomen: constitución, genitalia masculina y femenina.

### UNIDAD N° 3

#### ANATOMIA INTERNA Y FISILOGIA (breves nociones):

Exoesqueleto (pared del cuerpo de los insectos: estructura, formación y función de la misma). Procesos externos e internos. Endoesqueleto. Función. Sistema muscular. Fisiología muscular. Aparato digestivo: partes constitutivas, fisiología del mismo. Sistema circulatorio: órganos de circulación. Sistema respiratorio: componentes, fisiología del mismo. Sistema nervioso: elementos principales, función. Aparato reproductor femenino y masculino. Fisiología.

### UNIDAD N° 4

#### REPRODUCCIÓN DE INSECTOS

Tipos de reproducción sexual o anfígónica: ovípara y vivípara. Reproducción partenogenética: ovípara y vivípara. Otros tipos de reproducción: paidogénesis, hermafroditismo. Poliembriónia.

### UNIDAD N° 5

METAMORFOSIS: Concepto: desarrollo embrionario y post-embrionario. Muda o écdisis. Hormonas que intervienen. Insectos ametábolos y metábolos. Tipos de metamorfosis: incompleta o heterometabolía, intermedia o neometabolía y metamorfosis completa u holometabolía. Tipos de larvas y pupas.

### UNIDAD N° 6

SISTEMÁTICA: Sistemática filogenética, Clasificación, Taxonomía y Nomenclatura. La especie. Taxa del grupo, familia, género y especie. Categorías superiores. Nociones de Nomenclatura Zoológica. Nomenclatura binominal. Código Internacional de Nomenclatura Zoológica. Ley de Prioridad. Ley de Universalidad. Especie Tipo. Paratipos.

### UNIDAD N° 7

#### ORDENES DE LA CLASE INSECTA O HEXAPODA

ORDEN ORTHOPTERA. Características del Orden y sistemática. Importancia económica. Tipos de daños. Hábitos. Especies de interés agrícola para la zona. Reconocimiento, biología y distribución.

ORDEN THYSANOPTERA. Generalidades del Orden y sistemática. Importancia económica. Tipos de daños. Hábitos. Familias con representantes útiles y perjudiciales. Especies de interés agrícola. Reconocimiento, biología y distribución.

ORDEN COLEOPTERA. Características y sistemática. Importancia económica. Daños. Hábitos. Familias con representantes benéficos y perjudiciales, estudio detallado de las especies más importantes. Coleópteros predadores y su aplicación en la lucha biológica. Reconocimiento, biología y distribución.

ORDEN LEPIDOPTERA. Características generales y sistemáticas. Importancia económica. Daños. Hábitos. Familias con representantes de interés agrícola. Reconocimiento y biología de las especies más importantes.

ORDEN DIPTERA. Generalidades del Orden y sistemática. Importancia económica. Daños. Hábitos. Familia con especies parasitoides y predadores. Ciclos biológicos. Reconocimiento de especies.

ORDEN HYMENOPTERA. Características generales del Orden. Sistemática. Importancia económica. Daños. Hábitos. Familias con especies perjudiciales y benéficas del agro. Utilización de especies entomófagas (parasitoides), en la lucha

biológica. Reconocimiento de especies de mayor importancia para la región y su biología.

ORDEN HEMIPTERA. Generalidades del Orden y sistemática. Daños. Hábitos. Familias con especies perjudiciales para los cultivos. Especies benéficas que actúan en la zona. Especies transmisoras de enfermedades humanas. Biología.

Reconocimiento.

ORDEN ISOPTERA. Características del Orden. Organización social de las termitas y daños que causan.

EPHEMEROPTERA, ODONATA, NEUROPTERA. Características generales. Sus representantes como insectos útiles y benéficos.

## **UNIDAD N° 8**

CLASE ARACHNIDA. Caracteres generales de la Clase.

ORDEN ACARI. Consideraciones generales. Morfología interna y externa. Reproducción. Metamorfosis. Hábitos. Daños. Ciclos biológicos. Importancia económica. Utilización de claves para la separación de los principales subórdenes. Grupo I Opilioacariformes. Grupo II Parasitiformes: Subórdenes Holothyrida, Mesostigmata e Ixodida. Grupo III Acariformes: Subórdenes Prostigmata, Astigmata y Oribatida.

Familias del Suborden Mesostigmata: Phytoseiidae y Macrocheylidae, Dermanisidae.

Familias del Suborden Ixodida: Ixodidae y Argasidae.

Familias del Suborden Prostigmata: Tetranychidae, Tenuipalpidae, Eriophyidae, Trombiculidae, Analgoidea, Pterolichoidea y Freyanoidea, Tarsonemidae y Pyemotidae.

Familias del Suborden Astigmata: Acaridae, Psoroptidae y Sarcoptidae.

## **UNIDAD N° 9**

OTRAS CLASES Y PHYLA.

CLASE MALACOSTRACA. Generalidades. Especies perjudiciales. Reconocimiento.

CLASE CHILOPODA Y DIPLOPODA. Características generales. Especies perjudiciales. Reconocimiento. PHYLUM MOLUSCA. Clase Gastropoda. Características generales. Familias: Helicidae (caracoles) y Limicidae (babosas).

## **UNIDAD N° 10**

PHYLUM NEMATODA

ORGANIZACION EXTERNA. Forma del cuerpo, pared del cuerpo y musculatura.

ORGANIZACION INTERNA. Aparato digestivo; aparato respiratorio y circulatorio; sistema nervioso; aparato excretor; aparato reproductor.

REPRODUCCIÓN. Tipos

ASPECTOS BIOLÓGICOS: biología, quiescencia, formas de dispersión; síntomas y daños; enemigos naturales.

CLASIFICACIÓN: a) filogenética y por caracteres anatómicos y fisiológicos, b) por grupos tróficos, c) por hábitat parasítico, d) por estructura del ecosistema.

GÉNEROS Y ESPECIES DE IMPORTANCIA AGRONÓMICA: a) Nematodos causadores de agallas. Género *Meloidogyne*

y *Nacobbus*; b) Nematodos causadores de quistes. Género *Heterodera* y *Globodera*; c) Nematodos parásitos de tallos. Género *Ditylenchus*; d) Nematodos lesionantes. Género *Pratylenchus*; e) Nematodos parásitos de hojas. Género *Aphelenchoide*; f)

Nematodos de las raicillas de los cítricos. Género *Tylenchulus*; g) Nematodos daga o puñal. Género *Xiphinema*; h)

Nematodos de aguja o acutiforme. Género *Longidorus*, Género *Trichodorus*; i) Nematodos anillados. Género *Criconemoides*.

## **UNIDAD N° 11**

ECOLOGIA DE ARTHROPODOS: Conceptos importantes (ecología, ecosistema, hábitat, agro ecosistemas, comunidad, población, especie, nicho ecológico). Estudios ecológicos de una especie. Factores abióticos y bióticos. Tropismos. Dinámica de poblaciones.

## **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

Bajo la modalidad de teóricos-prácticos se desarrollaran los siguientes temas de laboratorio

PRACTICO N° 1: Caza y conservación de insectos. Recolección. PRACTICO N° 2: Morfología externa de insectos.

PRACTICO N° 3: Tipos de aparatos bucales.

PRACTICO N° 4: Metamorfosis de insectos.

PRACTICO N° 5: Determinación de órdenes. Manejo de claves. PRACTICO N° 6: Orden Coleoptera.  
PRACTICO N° 7: Orden Orthoptera.  
PRACTICO N° 8: Orden Lepidoptera.  
PRACTICO N° 9: Orden Hemiptera.  
PRACTICO N° 10: Orden Thysanoptera.  
PRACTICO N° 11: Orden Diptera.  
PRACTICO N° 12: Orden Hymenoptera.  
PRACTICO N° 13: Acarología. Principales familias y especies perjudiciales a la agricultura.  
PRACTICO N° 14: Nematología. Principales familias y especies perjudiciales a la agricultura. Para cada Género se analizan: caracteres generales del mismo; taxonomía y determinación de familias y especies de importancia regional.

## VIII - Regimen de Aprobación

Siendo la modalidad de dictado de la Asignatura Zoología Agrícola teórico - práctico, se establece lo siguiente para el Régimen de Promoción sin Examen Final:

Requisitos:

- a) Tener aprobadas las asignaturas que el plan de estudios establezca para cursar y rendir Zoología Agrícola
- b) Asistencia al 80% de las clases teórico- prácticas programadas.
- c) Aprobar el 100% de los Trabajos Teórico-Prácticos, la aprobación de cada uno de ellos se logrará de la siguiente manera:
  - Aprobar una evaluación escrita previa a cada trabajo práctico, con al menos el 70% de las respuestas correctas.
  - La acumulación de dos trabajos prácticos no aprobados, se computa como una falta.
- d) Aprobación del 100% de las evaluaciones parciales teórico - prácticas con sus recuperatorios y de acuerdo a la normativa vigente (Resol. CS. 32/14).
- e) Presentación de una Caja Entomológica (con las especificaciones correctas), en la última semana del cuatrimestre: constará de 30 Familias de al menos 6 Órdenes diferentes.
- f) Aprobación de la actividad final integradora.

Característica de las evaluaciones parciales:

- a. De las evaluaciones parciales.
  - El alumno deberá aprobar todos los temas de tres evaluaciones parciales las que constarán de dos partes:
    - a.1. Parte teórica, evaluada en forma escrita.
    - a.2. Parte práctica, consistirá en el reconocimiento de material vivo, de insectario o preparado permanente y sus correspondientes características.
  - Se aprobarán los ítems a.1 y a.2 con al menos 7 (siete) puntos de 10 (diez) obtenidos en cada uno de los temas que integren dichas evaluaciones. Los alumnos que obtengan entre 4 (cuatro) y 7 (siete) puntos, tendrán la opción (UNA) de recuperar el o los temas para alcanzar la promoción. En el caso de recuperar la nota final por tema será la obtenida en el recuperatorio.
  - Los alumnos ausentes en la primer instancia de evaluación, tendrán derecho a la instancia de recuperación dándose por perdida la primera.
- b. De la evaluación final integradora.
  - La misma se realizará como actividad final del cursado de la asignatura, que consistirá en una exposición escrita u oral en la que se tomarán todos los temas del programa.
  - Se aprobará con al menos con 7 (siete) puntos de 10(diez).
  - La nota final de promoción será el promedio de las notas obtenidas en las evaluaciones parciales y de la evaluación final integradora, además de haber presentado y aprobado la caja entomológica.

Se establecen lo siguiente para el Régimen de Aprobación con Examen Final: Requisitos

- a) Tener regularizadas y/o aprobadas las asignaturas que el plan de estudios establezca para cursar Zoología Agrícola
- b) Asistencia al 80% de las clases teórico- prácticas programadas.
- c) Aprobar el 100% de los Trabajos Teórico-Prácticos, la aprobación de cada uno de ellos se logrará de la siguiente manera:
  - Aprobar una evaluación escrita previa a cada trabajo práctico, con al menos el 70% de las respuestas correctas. La acumulación de dos evaluaciones previas no aprobadas, se computa como una falta.
- d) Aprobación del 100% de las evaluaciones parciales teórico - prácticas con sus recuperatorios y de acuerdo a la normativa vigente (Resol. CS. 32/14).

e) Presentación de una Caja Entomológica (con las especificaciones correctas) en la última semana del cuatrimestre: constará de 30 Familias de al menos 6 Órdenes diferentes.

Característica de las evaluaciones parciales:

a. De las evaluaciones parciales.

- El alumno deberá aprobar todos los temas de tres evaluaciones parciales las que constarán de dos partes:

a.1. Parte teórica, evaluada en forma escrita.

a.2. Parte práctica, consistirá en el reconocimiento de material vivo, de insectario o preparado permanente y sus correspondientes características.

- Se aprobarán los ítems a.1 y a.2 con al menos 4 (cuatro) puntos de 10 (diez) obtenidos en cada uno de los temas que integren dichas evaluaciones.

b. De la evaluación final.

-El alumno deberá aprobar el examen final con una calificación de al menos 4 (cuatro) puntos, según la normativa vigente.

Consistirá en la exposición oral o escrita (de acuerdo al criterio de los evaluadores) de una de dos de las unidades que integran el programa de examen, que serán sorteada en el momento de la evaluación. El alumno podrá elegir una de ellas y los evaluadores podrán realizar preguntas sobre la restante si así lo consideraran conveniente.

Se establece el siguiente régimen de aprobación para alumnos libres:

Requisitos

a) Haberse inscripto en el curso como promocional o regular.

b) Haber cursado al menos el 80% de las actividades previstas durante el desarrollo de la asignatura, sin haber alcanzado las calificaciones establecidas o no haber presentado la Caja Entomológica.

c) Haber obtenido la regularización del curso, pero, ha vencido el plazo de su validez.

De la evaluación

- El examen final constará de una instancia previa referida a los aspectos prácticos (reconocimientos, determinaciones, etc.), que se realizará dentro de los dos días anteriores al examen teórico.

-El examen teórico versará sobre la totalidad del programa. Consistirá en la exposición oral o escrita (de acuerdo al criterio de los evaluadores) de una de dos de las unidades que integran el programa de examen, que serán sorteada en el momento de la evaluación. El alumno podrá elegir una de ellas y los evaluadores podrán realizar preguntas sobre la restante si así lo consideraran conveniente.

-Para aprobar el curso el alumno deberá obtener una calificación de al menos 4 (cuatro) puntos sobre 10(diez) en cada una de las evaluaciones mencionadas.

Para cualquier régimen de aprobación, en cualquier instancia de evaluación, los alumnos deberán abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos. De comprobarse que el alumno incurre en éstas prácticas, quedará libre en la asignatura. Para el caso de alumnos libres no se les permitirá continuar con el examen, dándose por desaprobado.

## PROGRAMA DE EXAMEN

### BOLILLA N° 1

- ZOOLOGIA: Definición y divisiones. Zoología Aplicada. Zoología Agrícola. Definición. Importancia. Principales capítulos que abarca, puntos de correlación con otras ciencias. Divisiones del Reino Animal. Phyla Arthropoda, Nematoda y Chordata. Caza y conservación de insectos.

- ORDENES DE LA CLASE INSECTA O HEXAPODA. ORDEN ORTHOPTERA. Características del Orden y sistemática. Importancia económica. Tipos de daños. Hábitos. Especies de interés agrícola para la zona. Reconocimiento, biología y distribución.

- CLASE ARACHNIDA. Caracteres generales de la Clase.

- PHYLUM NEMATODA. ORGANIZACION EXTERNA. Forma del cuerpo, pared del cuerpo y musculatura.

### BOLILLA N° 2

- PHYLUM ARTHROPODA: Características principales. Divisiones del Phylum. Clases de interés agrícola. Insecta o Hexápoda. Arachnida. Malacostraca. Diplopoda. Chilopoda. Hábitos y daños.

- ORDENES DE LA CLASE INSECTA O HEXAPODA. ORDEN THYSANOPTERA. Generalidades del Orden y

sistemática. Importancia económica. Tipos de daños. Hábitos. Familias con representantes útiles y perjudiciales. Especies de interés agrícola. Reconocimiento, biología y distribución.

- ORDEN ACARI. Consideraciones generales. Morfología interna y externa. Reproducción. Metamorfosis. Hábitos. Daños. Ciclos biológicos. Importancia económica. Grupos: Opilioacariforme, Parasitiforme y Acariforme.

- PHYLUM NEMATODA. ORGANIZACION INTERNA. Aparato digestivo; aparato respiratorio y circulatorio; sistema nervioso; aparato excretor; aparato reproductor. Reproducción.

#### BOLILLA N° 3

- CLASE INSECTA O HEXAPODA ANATOMIA EXTERNA DE LOS INSECTOS: Anatomía externa (estructura general de un insecto: forma del cuerpo). Pared del cuerpo. La cabeza: regiones. Ojos, antenas (tipos), aparato bucal (tipos). El tórax: regiones. Apéndices, patas (tipos) y alas (nerviación y tipos). El abdomen: constitución, genitalia masculina y femenina.

- ORDENES DE LA CLASE INSECTA O HEXAPODA. ORDEN HEMIPTERA. Características y sistemáticas. Importancia económica. Daños. Hábitos. Suborden Auchenorrhyncha. Familias con representantes útiles y perjudiciales. Especies de interés agrícola. Reconocimiento, biología y distribución.

- ORDEN ACARI. PRINCIPALES SUBÓRDENES: Astigmata; Prostigmata; Mesostigmata.

- PHYLUM NEMATODA. Aspectos biológicos: biología, modalidades de parasitismo; quiescencia, formas de dispersión; síntomas y daños; enemigos naturales. Clasificación, distintos tipos.

#### BOLILLA N° 4

- CLASE INSECTA O HEXAPODA. ANATOMIA INTERNA Y FISILOGIA (breves nociones): Exoesqueleto (pared del cuerpo de los insectos: estructura, formación y función de la misma). Procesos externos e internos. Endoesqueleto. Función. Sistema muscular. Fisiología muscular.

- ORDENES DE LA CLASE INSECTA O HEXAPODA. ORDEN HEMIPTERA. Características y sistemáticas. Importancia económica. Daños. Hábitos. Suborden Sternorrhyncha. Familias con representantes útiles y perjudiciales. Especies de interés agrícola. Reconocimiento, biología y Distribución.

- ORDEN ACARI. S.O. Prostigmata. Familias: Eriophyidae, Pyemotidae, Tarsonemidae, Tenuipalpidae, Tetranychidae. Principales especies.

- PHYLUM NEMATODA. Nematodos de aguja o acutiforme: Género Longidorus, Género Trichodorus. Nematodos anillados: Género Criconemoides.

#### BOLILLA N° 5

- CLASE INSECTA O HEXAPODA. ANATOMIA INTERNA Y FISILOGIA (breves nociones): Aparato digestivo: partes constitutivas, fisiología del mismo. Sistema circulatorio: órganos de circulación. Sistema respiratorio: componentes, fisiología del mismo. Sistema nervioso: elementos principales, función. Aparato reproductor femenino y masculino. Fisiología. Reproducción de insectos: Tipos de reproducción sexual o anfigónica: ovípara y vivípara. Reproducción partenogenética: ovípara y vivípara. Otros tipos de reproducción: paidogénesis, hermafroditismo. Poliembriónia.

- ORDENES DE LA CLASE INSECTA O HEXAPODA. ORDEN COLEOPTERA. Características y sistemática. Importancia económica. Daños. Hábitos. Familias con representantes benéficos y perjudiciales, estudio detallado de las especies más importantes. Coleópteros predadores y su aplicación en la lucha biológica. Reconocimiento, biología y distribución.

- ORDEN ACARI. S.O. Mesostigmata, Familias: Phytoseiidae, Dermanisidae y Macrochelidae. Principales especies. S.O. Ixodida, Familias: Argasidae e Ixodidae.

- PHYLUM NEMATODA. Nematodos parásitos de tallos: Género Ditylenchus. Nematodos lesionantes: Género Pratylenchus.

#### BOLILLA N 6

- CLASE INSECTA O HEXAPODA. METAMORFOSIS: Concepto: desarrollo embrionario y post-embrionario. Muda o écdisis. Hormonas que intervienen. Insectos ametábolos y metábolos. Tipos de metamorfosis: incompleta o heterometabolía, intermedia o neometabolía y metamorfosis completa u holometabolía. Tipos de larvas y pupas.

- ORDENES DE LA CLASE INSECTA O HEXAPODA. ORDEN LEPIDOPTERA. Características generales y sistemática. Importancia económica. Daños. Hábitos. Familias con representantes de interés agrícola. Reconocimiento y biología de las especies más importantes.

- ORDEN ACARI. S.O. Astigmata. Familia: Acaridae. Principales especies. S.O. Oribatida.

- PHYLUM NEMATODA. Nematodos parásitos de hojas: Género Aphelenchoide. Nematodos de las raicillas de los cítricos: Género Tylenchulus.

#### BOLILLA N° 7

- CLASE INSECTA O HEXAPODA. SISTEMÁTICA, CLASIFICACION, TAXONOMIA Y NOMENCLATURA: La especie. Taxa del grupo, familia, género y especie. Categorías superiores. Nociones de Nomenclatura Zoológica. Nomenclatura binominal. Código Internacional de Nomenclatura Zoológica. Ley de Prioridad. Ley de Universalidad. Especie Tipo. Paratipos.
- ORDENES DE LA CLASE INSECTA O HEXAPODA. ORDEN DIPTERA. Generalidades del Orden y sistemática. Importancia económica. Daños. Hábitos. Familia con especies parasitoides y predadores. Ciclos biológicos. Reconocimiento de especies.
- OTRAS CLASES Y PHYLA. CLASE MALACOSTRACA. Generalidades. Especies perjudiciales. Reconocimiento. CLASE CHILOPODA Y DIPLOPODA. Características generales. Especies perjudiciales. Reconocimiento. PHYLUM MOLUSCA. Clase Gasteropoda. Características generales. Familias: Helicidae (caracoles) y Limicidae (babosas).
- PHYLUM NEMATODA. Nematodos causadores de agallas: Géneros Meloidogyne y Nacobbus. Nematodos causadores de quistes: Géneros Heterodera y Globodera.

#### BOLILLA N° 8

- ZOOLOGIA: Definición y divisiones. Zoología Aplicada. Zoología Agrícola. Definición. Importancia. Principales capítulos que abarca, puntos de correlación con otras ciencias. Divisiones del Reino Animal. Phyla Arthropoda, Nematoda y Chordata.
- ORDENES DE LA CLASE INSECTA O HEXAPODA. ORDEN HYMENOPTERA. Características generales del Orden. Sistemática. Importancia económica. Daños. Hábitos. Familias con especies perjudiciales y benéficas del agro. Utilización de especies entomófagas (parasitoides), en la lucha biológica. Reconocimiento de especies de mayor importancia para la región y su biología.
- ORDEN ACARI. Consideraciones generales. Morfología interna y externa. Reproducción. Metamorfosis. Hábitos. Daños. Ciclos biológicos. Importancia económica. Grupos: Opilioacariforme, Parasitiforme y Acariforme.
- ECOLOGIA DE ARTHROPODOS: Conceptos importantes (ecología, ecosistema, hábitat, agro ecosistemas, comunidad, población, especie, nicho ecológico). Estudios ecológicos de una especie. Factores abióticos y bióticos. Tropismos. Dinámica de poblaciones.

#### BOLILLA N° 9

- PHYLUM ARTHROPODA: Características principales. Divisiones del Phylum. Clases de interés agrícola. Insecta o Hexápoda. Arachnida. Malacostraca. Diplopoda. Chilopoda. Hábitos y daños.
- ORDENES DE LA CLASE INSECTA O HEXAPODA. ORDEN HEMIPTERA. Generalidades del Orden y sistemática. Suborden Heteroptera. Daños. Hábitos. Familias con especies perjudiciales para los cultivos. Especies benéficas que actúan en la zona. Especies transmisoras de enfermedades humanas. Biología. Reconocimiento.
- ORDEN ACARI. S.O. Prostigmata. Familias: Eriophyidae, Pyemotidae, Tarsonemidae, Tenuipalpidae, Tetranychidae. Principales especies.
- PHYLUM NEMATODA. Nematodos causadores de agallas: Género Meloidogyne y Nacobbus. Nematodos causadores de quistes: Géneros Heterodera y Globodera.

#### BOLILLA N° 10

- CLASE INSECTA O HEXAPODA. ANATOMÍA EXTERNA DE LOS INSECTOS: Anatomía externa (estructura general de un insecto: forma del cuerpo). Pared del cuerpo. La cabeza: regiones. Ojos, antenas (tipos), aparato bucal (tipos). El tórax: regiones. Apéndices, patas (tipos) y alas (nerviación y tipos). El abdomen: constitución, genitalia masculina y femenina.
- ORDENES DE LA CLASE INSECTA O HEXAPODA. ORDEN ISOPTERA. Características del Orden. Organización social de las termitas y daños que causan. EPHEMEROPTERA, ODONATA, NEUROPTERA. Características generales. Sus representantes como insectos útiles y benéficos.
- ORDEN ACARI. S.O. Mesostigmata: Familias Phytoseiidae, Dermanisidae y Macrochelidae. Principales especies. S.O. Ixodida: Familias Argasidae e Ixodidae.
- PHYLUM NEMATODA. Nematodos parásitos de tallos: Género Ditylenchus. Nematodos lesionantes: Género Pratylenchus.

## IX - Bibliografía Básica

[1] EXISTENTE EN LA BIBLIOTECA DE LA FICES

- [2] • Bonnemaïson, L., 1975. Enemigos Animales de las Plantas Cultivadas y Forestales. Ed.Oikos-Tau. Barcelona.
- [3] • Brugnoli, Hector C. 1980. Plagas Forestales. Zoofitófagos que atacan las principales especies forestales naturales y cultivadas en la República Argentina. Ed. Hemisferio Sur. Bs As.216 pp
- [4] • Bovey, R. et al. 1971. La Defensa de las Plantas Cultivadas Ed. Omega.España. 883 pp.
- [5] •De Bach, P. 1968. Control Biológico de los Insectos y Malas Hierbas. Ed. Continental. México.949 pp.
- [6] • Dominguez García-Tejero, F. 1987. Plagas y Enfermedades de las Plantas Cultivadas. Ed.Dosat S.A. Madrid.España. [7] 821 pp.
- [8] • Metcalf, C.L. y Flint, W. P. 1974. Insectos destructivos e Insectos Utiles. Sus Costumbres y su Control. Ed. Continental S.A. México.1209 pp.
- [9] • Margheritis, A.E. y Rizzo, H.F. 1965. Lepidopteras de Interés Agrícola. Ed. Sudamericana. Bs. As. 193 pp.
- [10] • Quintanilla, R.H. 1980. Trips. Ed. Hemisferio Sur S.A. Argentina. 60 pp.
- [11] • -----, 1976. Pulgones. Ed. Hemisferio Sur S.A. Argentina. 45 pp.
- [12] • -----, 1978. Acaros Fitófagos. Segunda Edición. Ed. Hemisferio Sur. Argentina. 59 pp.
- [13] • Richards, O. W. y Davis, R.G.1984. Tratado de Entomología IMNS.Tomo I y II. Imprenta Juvenil Barcelona.
- [14] • Rizzo, Horacio. 1976. Hemipteros de Interés Agrícola. Bs.As. Argentina. Ed. Hemisferio Sur. 69 pp.
- [15] • Ross, Herbert H. 1968. Introducción a la Entomología. Barcelona Ed. Omega. 536 pp.
- [16] • Rizzo, Horacio. 1976. LEPIDOPTEROS de Interés Agrícola. Bs.As. Argentina. Ed. Hemisferio Sur. 69 pp.

## X - Bibliografía Complementaria

- [1] EXISTENTE EN LA BIBLIOTECA DE LA ASIGNATURA
- [2] • Artigas, Jorge N. 1994.Entomología Económica. Ed. Universidad de Concepción.Vol. 1 y 2. 1126 pp y 943 pp.
- [3] • Donald J. Borror; Dwight M. DeLong. 1969– “Introduccion al estudio de los insectos” Ed. Edgard Blücher LTDA 653 pp
- [4] • Carrero, J.M. 1977. Lucha Integrada Contra las Plagas. Publica-ciones de Extensión Agraria. Ministerio de Agricultura.
- [5] Neografis, S.L. Madrid. 63 pp.
- [6] • De Loach, C; Cordo, H y S. de Crouzel, I. 1989. Control Biológico de Malezas. Ed. El Ateneo. Bs As. 266 pp.
- [7] • El Cultivo de Maíz.1980. INTA. Bs. As. Argentina. 163 pp.
- [8] • El Cultivo de Trigo. 1981.INTA. Bs. As. Argentina. 185 pp.
- [9] • El Cultivo de Girasol.1983. INTA. Bs. As. Argentina. 32pp.
- [10] • Gallo, Domingo y otros. 1978. Manual de Entomología Agrícola. Ed. Agronómica Ceres.Sao Pulo. 531 pp.
- [11] • Nakano, Octavio. 1981. Entomología Económica. Dpto. de Entomología. ESALQ-USP.Piracicaba. 314 pp.
- [12] • Nasca, Antonio J. y otros.1981. Animales Perjudiciales y Benéficos. CIRPON. Tucumán.362 pp.
- [13] • Quintanilla, R.H. Zoología Agrícola. Ed. El Ateneo. Bs.As. Argentina. 774 pp.
- [14] • Triplehorn, C. y Johnson, N. 2005. Borror y DeLong´s Introduction to the Study of Insect. 7th Edition. Ed. THOMSON. BROOKS/COLE. 864 pp.
- [15] •Publicaciones Periódicas de la Sociedad Entomológica Argentina.
- [16] • Review of Agricultural Entomology. Vol. 85 N° 1-7.
- [17] • Publicaciones Periódicas del INTA.
- [18] • Review of Agricultural Entomology.

## XI - Resumen de Objetivos

Al finalizar el cursado de la Asignatura el alumno deberá estar en condiciones de:  
 Determinar Órdenes, Familias y Especies de insectos, ácaros y nematodos mediante la utilización de claves e identificación a campo. Conocer la morfología y ciclos biológicos de insectos, ácaros y nematodos. Relacionar los organismos vivos con el medio en el cual se desarrollan.

## XII - Resumen del Programa

Zoología: Definición y divisiones.  
 Phylum Arthropoda: Divisiones del Phylum. Clases de interés agrícola.  
 Clase Insecta o Hexápoda: Anatomía interna y externa; fisiología; reproducción y metamorfosis. Clasificación, Taxonomía y Nomenclatura.  
 Ordenes de Importancia Agronómica. Clase Arachnida.

Otras Clases y Phyla. Phylum Nematoda.  
Ecología de artrópodos.

### **XIII - Imprevistos**

Si al elaborar el cronograma de actividades de la asignatura, la única clase semanal que se establece correspondiera a un día feriado (según el calendario académico de la FICA-UNSL), la misma será reprogramada a otro día hábil.

### **XIV - Otros**

<b>ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA</b>	
	<b>Profesor Responsable</b>
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	