Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2021)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Departamento: Ciencias Agropecuarias
Area: Producción y Sanidad Vegetal

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Zoología Agrícola	INGENIERÍA AGRONÓMICA	11/04-25/12	2021	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
MARTINEZ, ANGELICA NORA	Prof. Responsable	P.Tit. Exc	40 Hs
BONIVARDO, SILVIA LILIANA	Prof. Colaborador	P.Adj Exc	40 Hs
FUNES, MARIA BELEN	Auxiliar de Práctico	JTP Exc	40 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	2º Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
23/08/2021	26/11/2021	14	56

IV - Fundamentación

Las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) son un conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas aplicables a la producción, procesamiento y transporte de alimentos, orientadas a asegurar la protección de la higiene, la salud humana y el medio ambiente, mediante métodos ecológicamente seguros, higiénicamente aceptables y económicamente factibles.
La implementación de las BPA no sólo garantiza alimentos aptos para el consumo humano, sino que permite acceder a mercados con legislaciones que las incluyen. El productor que aplica las BPA puede colocar sus productos en mercados externos cada vez más exigentes y competitivos, así como también diferenciarlos en el mercado interno.
Entre los objetivos de las BPA se encuentran las Buenas Prácticas Agrícolas en el Manejo de Fitosanitarios uno de sus puntos sobresalientes es la Aplicación Responsable y el Manejo Integrado de Plagas
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 (artrópodos, nematodos, moluscos y cordados), sus ciclos de vida y daño que producen, como así también los organismos benéficos (predadores y parasitoides) y útiles, involucrados en tal sistema.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

-Objetivo Terminal:
Conocer los organismos nocivos, benéficos y útiles involucrados en el proceso productivo (artrópodos, nematodos, moluscos y cordados), sus ciclos de vida y daño/beneficios 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, nematodos, moluscos y cordados.
•Relacionar los organismos vivos con el medio en el cual se desarrollan.

VI - Contenidos

UNIDAD Nº 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, Molusca y Chordata.
PHYLUM ARTHROPODA: Características principales. Divisiones del Phylum. Clases de interés agrícola. Insecta o Hexápoda. Arachnida. Malacostraca. Diplopoda. Chilopoda. Hábitos y daños.

UNIDAD Nº 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 Nº 3
ANATOMIA INTERNA Y FISIOLOGIA (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 Nº 4
REPRODUCCIÓN DE INSECTOS
Tipos de reproducción sexual o anfigónica: ovípara y vivípara. Reproducción partenogenética: ovípara y vivípara. Otros tipos de reproducción: paidogénesis, hermafroditismo. Poliembrionía.

UNIDAD Nº 5
METAMORFOSIS DE INSECTOS: Concepto: desarrollo embrionario y post-embrionario. Muda o écdisis. Hormonas que intervienen. Insectos ametábolos y metábolos. Tipos de metamorfosis: incompleta o heterometabolia, intermedia o neometabolia y metamorfosis completa u holometabolia. Tipos de larvas y pupas.

UNIDAD Nº 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 Nº 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 Nº 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: Subordenes Holothyrina, Mesostigmata e Ixodida. Grupo III Acariformes: Subordenes 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 Nº 9
OTRAS CLASES
CLASE MALACOSTRACA. Generalidades. Especies perjudiciales. Reconocimiento.
CLASE CHILOPODA Y DIPLOPODA. Características generales. Especies perjudiciales. Reconocimiento.

UNIDAD Nº 10
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.

UNIDAD Nº 11
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 Nº 12
PHYLUM MOLUSCA. Clase Gastropoda. Características generales. Familias: Helicidae (caracoles) y Limicidae (babosas).

UNIDAD Nº 13
PHYLUM CHORDATA. Características. Divisiones del Phylum. Subphylum Vertebrata. Clases de interés agrícola: Aves y Mammalia. Importancia económica. Características generales para su manejo

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Bajo la modalidad de teóricos-prácticos se desarrollarán los siguientes temas de laboratorio
PRÁCTICO Nº 1: Caza y conservación de insectos. Recolección.
PRÁCTICO Nº 2: Morfología externa de insectos.
PRÁCTICO Nº 3: Tipos de aparatos bucales.
PRÁCTICO Nº 4: Metamorfosis de insectos.
PRÁCTICO Nº 5: Determinación de órdenes. Manejo de claves. PRÁCTICO Nº 6: Orden Coleoptera.
PRÁCTICO Nº 7: Orden Orthoptera.
PRÁCTICO Nº 8: Orden Lepidoptera.
PRÁCTICO Nº 9: Orden Hemiptera.
PRÁCTICO Nº 10: Orden Thysanoptera.
PRÁCTICO Nº 11: Orden Diptera.
PRÁCTICO Nº 12: Orden Hymenoptera.
PRÁCTICO Nº 13: Acarología. Principales familias y especies perjudiciales a la agricultura.
PRÁCTICO Nº 14: Nematología. Principales familias y especies perjudiciales a la agricultura.

Para cada grupo taxonómico se analizan: caracteres generales del mismo, taxonomía y determinación de familias y especies de importancia regional. En el caso de dictado virtual se adecuarán las actividades de determinación de familias para reemplazar el uso de claves.

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. En el marco del Plan de Contingencia COVID-19, el Consejo Superior establece en el Art. 7°, Res. N° 39/2020 que "…La asistencia no será condicionamiento para el régimen de promoción o regularidad…". Mientras esté vigente este Plan, este requisito de asistencia no será considerado para las actividades virtuales. Ratificada mediante Ord. CS. 94/21.
c) Aprobación del 100% de las evaluaciones parciales teórico-prácticas con sus recuperatorios y de acuerdo a la normativa vigente (Resol. CS. 32/14).
d) 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.
e) Aprobación de la actividad final integradora.

Característica de las evaluaciones parciales:
a. De las evaluaciones parciales.
- El alumno deberá aprobar todos los temas de las evaluaciones parciales semanales que incluirán el/los temas finalizados en el teórico-práctico anterior, 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, preparado permanente y/o imágenes de los mismos, sus correspondientes características si el tema evaluado así lo requiere.
- 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 primera 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 o la normativa vigente de la UNSL para cursar Zoología Agrícola
b) Asistencia al 80% de las clases teórico-prácticas programadas. En el marco del Plan de Contingencia COVID-19, el Consejo Superior establece en el Art. 7°, Res. N° 39/2020 que "…La asistencia no será condicionamiento para el régimen de promoción o regularidad…". Mientras esté vigente este Plan, este requisito de asistencia no será considerado para las actividades virtuales. Ratificada mediante Ord. CS. 94/21.
c) Aprobación del 100% de las evaluaciones parciales teórico-prácticas con sus recuperatorios y de acuerdo a la normativa vigente (Resol. CS. 32/14)
d) 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 las evaluaciones parciales semanales que incluirán el/los temas finalizados en el teórico-práctico anterior, 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 si el tema evaluado así lo requiere.
- 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. El alumno tendrá derecho a dos recuperatorios: uno inmediato posterior a la evaluación del tema no aprobado y el segundo al finalizar el cuatrimestre.
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 elegirá 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 Nº 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 Nº 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 Nº 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 Nº 4

- CLASE INSECTA O HEXAPODA. ANATOMIA INTERNA Y FISIOLOGIA (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 Nº 5

- CLASE INSECTA O HEXAPODA. ANATOMIA INTERNA Y FISIOLOGIA (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. Poliembrionía.
- 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 heterometabolia, intermedia o neometabolia y metamorfosis completa u holometabolia. 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 Nº 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 Nº 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 Nº 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 CHORDATA. Características. Divisiones del Phylum. Subphylum Vertebrata. Clase de interés agrícola: Aves. Importancia económica. Características generales para su manejo

BOLILLA Nº 10
- 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 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 CHORDATA. Características. Divisiones del Phylum. Subphylum Vertebrata. Clase de interés agrícola: Mammalia. Importancia económica. Características generales para su manejo

IX - Bibliografía Básica

[1] EXISTENTE EN LA BIBLIOTECA DE LA FICA
[2] • Bonnemaison, L., 1975. Enemigos Animales de las Plantas Cultivadas y Forestales. Ed. Oikos-Tau. Barcelona.
[3] • Brugnoni, 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. 1971. La Defensa de las Plantas Cultivadas. Ed. Omega. España. 883 pp.
[5] • Carrero, J. M y Planes, S. 2008. Plagas de Campo. 13ra Edición. Mundi-Prensa. ISBN: 13: 9788484763260.
[6] • De Bach, P. 1968. Control Biológico de los Insectos y Malas Hierbas. Ed. Continental. México.949 pp.
[7] • Dominguez García-Tejero, F. 1987. Plagas y Enfermedades de las Plantas Cultivadas. Ed. Dosat S.A. Madrid. España.
[8] 821 pp.
[9] • Villafañe, I; Miño, M; Cavia, R.; Hodara, K; Courtalón, P; Suarez, O. y Buschm, M. 2005. Guia de roedores de la provincia de Buenos Aires. LOLA, Buenos Aires, Argentina
[10] • Metcalf, C.L. y Flint, W. P. 1974. Insectos destructivos e Insectos Útiles. Sus Costumbres y su Control. Ed. Continental S.A. México.1209 pp.
[11] • Margheritis, A.E. y Rizzo, H.F. 1965. Lepidopteras de Interés Agrícola. Ed. Sudamericana. Bs. As. 193 pp.
[12] • Muñoz López, Carmen. 2011. Sanidad Forestal: guía en imágenes de plagas, enfermedades y otros agentes presentes en los bosques. 3er Edición. Mundi-Prensa. ISBN: 9788484764236.
[13] • Narosky T y Darío Yzurieta. 2010. Aves de Argentina y Uruguay. Guía de Identificación. 1ra ed. / Buenos Aires: Vázquez Mazzini editories.
[14] • Quintanilla, R. H. 1980. Trips. Ed. Hemisferio Sur S.A. Argentina. 60 pp.
[15] • . 1976. Pulgones. Ed. Hemisferio Sur S.A. Argentina. 45 pp.
[16] • . 1978. Acaros Fitófagos. Segunda Edición. Ed. Hemisferio Sur. Argentina. 59 pp.
[17] • Richards, O. W. y Davis, R.G.1984. Tratado de Entomología IMNS. Tomo I y II. Imprenta Juvenil Barcelona.
[18] • Rizzo, Horacio. 1976. Hemipteros de Interés Agrícola. Bs. As. Argentina. Ed. Hemisferio Sur. 69 pp.
[19] • Ross, Herbert H. 1968. Introducción a la Entomología. Barcelona Ed. Omega. 536 pp.
[20] • Rizzo, Horacio. 1976. Lepidopteros de Interés Agrícola. Bs. As. Argentina. Ed. Hemisferio Sur. 69 pp.
[21] • The American Phytopathological Society. 2004. Plagas y enfermedades del maíz. Mundi-Prensa. ISBN: 84-8476-162-2
[22] • Villalba, Sonia. 2012. Plagas y enfermedades de jardines. 2da Edición. Mundi-Prensa. ISBN: 9788484761785

X - Bibliografia 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. Publicaciones 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 Nº 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. Phylum Chordata.
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.

En el caso de dictado virtual será necesario la realización de algunas actividades prácticas de laboratorio, cuando se recupere la presencialidad.

XIV - Otros