



Universidad Nacional de La Pampa
Consejo Directivo- Facultad de Agronomía



RESOLUCION Nº 287/13 CD.

SANTA ROSA, 18 de octubre de 2013.

VISTO: El Expediente Nº 342/13 FA mediante el cual la Dra. Estela M. BAUDINO, eleva, para su aprobación, el programa de la asignatura **SANIDAD VEGETAL** de la Carrera Tecnicatura en Producción Vegetal Intensiva; y,

CONSIDERANDO:

Que el programa fue elaborado de acuerdo a los contenidos mínimos que figuran en el Plan de Estudios de la carrera Tecnicatura en Producción Vegetal Intensiva, aprobado por Resolución Nº 343/11 CS.

Que fue analizado por las asignaturas correlativas y por el Área Académica: Producción Vegetal.

Que en vista de que el Área y las asignaturas correlativas no formulan observaciones Secretaría Académica recomienda la aprobación del programa; ya que ha cumplido con todas las tramitaciones previas.

Que la Comisión de Asuntos Académicos analizó las presentes actuaciones y emite despacho favorable al respecto.

Que el Consejo Directivo trató el tema en su Reunión Ordinaria Nº 506 del día de la fecha y aprobó por unanimidad el despacho presentado por la Comisión.

POR ELLO:

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA RESUELVE

ARTICULO 1º.- Aprobar el programa de la asignatura **SANIDAD VEGETAL** de la Carrera Tecnicatura en Producción Vegetal Intensiva, presentado por la Dra. Estela M. BAUDINO, y que consta en el Anexo I del presente proyecto.

ARTICULO 2º.- Regístrese, comuníquese, tome conocimiento la Docente iniciadora, Secretaría Académica, Dirección Académica, Departamento Alumnos, Bedelía y CEFA. Cumplido archívese



Universidad Nacional de La Pampa
Consejo Directivo- Facultad de Agronomía



RESOLUCION Nº 287/13 CD.

ANEXO I

- 1. FACULTAD DE AGRONOMÍA-UNLPam**
- 2. CARRERA: Tecnicatura en Producción Vegetal Intensiva**
- 3. CÁTEDRA: Sanidad Vegetal**

Introducción

La actividad hortícola, se caracteriza por ser generadora y dinamizadora de empleo a lo largo de toda la cadena (producción, transporte y distribución, almacenamiento, comercialización e industrialización), cubriendo así las demandas cada vez más crecientes de hortalizas y verduras.

Los cultivos tienen entre sus principales limitantes a adversidades biológicas como: enfermedades, malezas y animales plagas (nematodos, insectos, ácaros). El dinamismo del agroecosistema hortícola, tanto por el corto período implantado de la hortaliza como por la rotación del cultivo en el tiempo y, en muchos casos, la falta de conocimiento de su manejo, hace que las plagas y enfermedades sorprendan al horticultor. A nivel internacional y especialmente en Europa, el control de plagas y enfermedades hortícolas evolucionó paulatinamente alcanzando un grado de desarrollo tecnológico aceptable que involucra la combinación armónica de diferentes métodos de control (biológico, cultural, químico) que se conoce con el nombre de Manejo Integrado.

El manejo integrado de plagas (MIP) es una filosofía de control de plagas basada en principios ecológicos. El manejo integrado de plagas (MIP) enfatiza como primer fundamento el diagnóstico correcto de él o los agentes causales de las adversidades en un cultivo. A través de un adecuado diagnóstico se pueden seleccionar las estrategias de control adecuadas. Este incluye medidas culturales tendientes a reducir el inóculo o la densidad de un fitófago, como también evitar condiciones predisponentes para el desarrollo de la enfermedad o el crecimiento de una población de insectos perjudiciales, uso de controladores biológicos y en último término empleo de medidas de control físico y químico. Junto a lo anterior, durante los últimos años se ha incorporado a la producción agrícola el concepto de calidad e inocuidad alimentaria. Así entre otros, el término de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) como protocolo de producción, se ha difundido. Este consiste en un conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas que se aplican a lo largo de todo el proceso productivo y que no sólo se preocupan por la calidad de los productos, sino que también del cuidado del ambiente y del bienestar de los trabajadores agrícolas. Por todo ello esta asignatura propone los siguientes objetivos:



Universidad Nacional de La Pampa
Consejo Directivo- Facultad de Agronomía



RESOLUCION Nº 287/13 CD.

Objetivos:

El Estudiante debe ser capaz de:

* Aspectos formativos:

- Reconocer los factores adversos que afectan a los cultivos de producción intensiva.
- Conocer y diferenciar las principales especies útiles y perjudiciales para los cultivos intensivos.
- Conocer distintas formas de muestreos para realizar el seguimiento de una plaga potencial
- Comprender la filosofía del Manejo Integrado de Plagas
- Conocer distintas formas de control.
- Utilizar correctamente el vocabulario específico vinculado a la sanidad vegetal.

* Aspectos valorativos:

- Reconocer el rol de los plaguicidas y de otros medios y recursos utilizados en el control de plagas.

* Aspectos de procedimientos:

- Aplicar estrategias de control de distintos tipos de plagas.
- Ejecutar las acciones de transporte, almacenamiento y manipuleo de plaguicidas y otros productos utilizados para el control de plagas.
- Efectuar la puesta a punto y mantenimiento de los distintos tipos de maquinarias utilizados para el control de plagas.
- Operar equipos mecanizados y manuales utilizados en el control de plagas.
- Utilizar y valorar bibliografía de divulgación vinculada a temas fitosanitarios.

Ubicación de la Asignatura

La asignatura Sanidad Vegetal es cuatrimestral, con un total de 64 hs. Se dicta en el segundo cuatrimestre de 2º año de la carrera de Técnico universitario en producción vegetal intensiva. Tiene como correlativa de primer grado a las asignaturas: Sistemas de Producción Vegetal Intensiva y Climatología.

Las actividades son llevadas a cabo durante 4 horas semanales y se extienden por un cuatrimestre de 16 semanas, e incluyen, en el aspecto teórico, la presentación de aspectos conceptuales por parte del profesor y la lectura, presentación y discusión de la bibliografía por parte de los alumnos. La bibliografía asignada para cada clase se encuentra disponible para los alumnos al inicio del curso. Las clases prácticas incluyen actividades en la huerta de la Facultad para observación de daños, recolección de material y utilización de



Universidad Nacional de La Pampa
Consejo Directivo- Facultad de Agronomía



RESOLUCION Nº 287/13 CD.

instrumental para realizar aplicaciones de plaguicidas. Otras actividades, se desarrollan en el laboratorio donde se observa y clasifica el material aportado por los alumnos o los docentes y se analizan y resuelven situaciones problemáticas. Al final de la cursada se prevé un viaje para visitar predios hortícolas privados, con producciones intensivas a campo y bajo cubierta.

4.- Docente Responsable: Dra. Estela Maris BAUDINO

5.- Docentes Colaboradores: Jesús PÉREZ FERNÁNDEZ (Fitopatología)

Andrés CORRO MOLAS (Fitopatología)

Fernando GARCÍA (Terapéutica)

José SOSA (Terapéutica)

Selene NIVEYRO (Zoología Agrícola)

6. RÉGIMEN DE CURSADO:

ANUAL

CUATRIMESTRAL X

7. CARGA HORARIA DE LA ASIGNATURA:

CARGA HORARIA TOTAL SEGÚN PLAN DE ESTUDIO: 64					
CARGA HORARIA SEMANAL: 4					
DISTRIBUCION CARGA HORARIA TOTAL			DISTRIBUCIÓN CARGA HORARIA SEMANAL		
TEORICO	PRACTICO	TEORICO-PRACTICO	TEORICO	PRACTICO	TEORICO-PRACTICO
30		34	2		2

8. CONTENIDOS MÍNIMOS

Adversidades biológicas: enfermedades y plagas animales. Especies animales perjudiciales y benéficas para la producción vegetal intensiva. Biología y daños de las plagas regionales en los principales cultivos intensivos. Manejo integrado de plagas. Concepto y clasificación de enfermedades. Importancia y desarrollo en los sistemas de producción. Síntomas y signos. Principales características de las enfermedades infecciosas y no parasitarias. Métodos de control. Manejo post cosecha de la producción. Agroquímicos utilizados para el control de plagas: definición y clasificación. Diferentes tipos de tratamientos. Formulaciones. Métodos y equipos para aplicación de plaguicidas. Seguridad en el manejo de plaguicidas.



Universidad Nacional de La Pampa
Consejo Directivo- Facultad de Agronomía



RESOLUCION Nº 287/13 CD.

9. PROGRAMA ANALÍTICO.

1.- Introducción a la Sanidad vegetal. Importancia, Agroecosistema Hortícola. Diferencias con un ecosistema natural. Adversidades biológicas. Concepto de Plaga. Factores primarios y secundarios que afectan la densidad de las poblaciones. Causas que provocan la irrupción de una plaga. **Manejo de las plagas.** Tácticas y estrategias. Concepto de nivel y umbral de daño económico. Vigilancia y muestreo. Trampas y monitores. Agentes de control biológico.

Módulo Zoología Agrícola

2.- Phylum Nemata. Generalidades. Grupos tróficos. Características óptimas del suelo para su desarrollo. Mecanismos de resistencia. Distribución. Relaciones con el vegetal. Biología del desarrollo. Daños. Dispersión. Manejo. Familias de interés agrícola. **Phylum Mollusca** y **Phylum Annelida.** Generalidades. Biología. Daño y estrategias de control de babosas y caracoles. Importancia económica de las lombrices de tierra.

3.- Phylum Arthropoda. Generalidades. Clasificación. Morfología. Segmentación.

Clase Arachnida: Orden Acari (Acarina). Arañuelas más frecuentes en el sistema hortícola.

Clase Insecta: Caracteres generales. Morfología. Piezas bucales: distintas modificaciones, daños y síntomas producidos por cada uno. Otras estructuras morfológicas que producen daño a la planta. Órganos locomotores, estructura y función.

4.- Desarrollo de los insectos. Distintos tipos de reproducción. Oviposición. Desarrollo post-embrional: eclosión, crecimiento, tipos de metamorfosis. Descripción de los diversos estados de desarrollo. Ciclos estacionales de los insectos. Diapausa.

5.- Clasificación de la clase Insecta: Ordenes Orthoptera, Thysanoptera, Hemiptera, Homoptera, Mantodea, Lepidoptera, Diptera, Coleóptera, Hymenoptera, Neuroptera: caracteres generales, morfología externa, reproducción, metamorfosis, etología. Organismos perjudiciales y benéficos.

Módulo Fitopatología

6.- Introducción: Definición de Fitopatología. Reseña histórica y descubrimientos importantes en Fitopatología. Importancia económica de las enfermedades y sus efectos en el hombre. Bibliografía en Fitopatología.

7.- Enfermedad: Concepto. Causas y clasificación de las enfermedades. Síntoma y signo: clasificación y descripción.



RESOLUCION Nº 287/13 CD.

8.- Generalidades de agentes infecciosos. Hongos, bacterias y virus. Morfología y estructura.

9.- Patogénesis. Inoculo: producción, dispersión y sobrevivencia. Desarrollo de epifitias: penetración, incubación e infección.

10.- Control de enfermedades. Resistencia. Inmunidad. Hipersensibilidad. Predisposición: importancia según edad y medio ambiente. Resistencia pasiva y activa. Control de enfermedades: exclusión, erradicación, protección. Cuarentena. Legislación. Control físico, químico, genético, biológico, cultural.

11.- Enfermedades producidas por hongos. Podredumbre blanda de la batata (*Rhizopus* sp.). Tizón tardío de la papa y el tomate (*Phytophthora infestans*). Enfermedad de los almácigos (*Phytium* spp., *Phytophthora* spp.). Mildiu de la lechuga (*Bremia lactucae*). Oídio de las compuestas y cucurbitáceas (*Erysiphe cichoracearum*). B) Podredumbre húmeda de la lechuga (*Sclerotinia sclerotiorum*). Royas del rosál, malvón y clavel. Antracnosis de la alfalfa y del poroto (*Colletotrichum* spp.). Tizón temprano de la papa y tomate (*Alternaria* spp.), Marchitez del tomate, papa, alfalfa y garbanzo (*Fusarium oxysporum*). *Septoria* spp., *Viruela de la Acelga* (*Cercospora* spp.).

12.- Enfermedades producidas por bacterias. Podredumbre negra de las crucíferas (*Xanthomonas campestris*). Podredumbres blandas (*Erwinia carotovora*). Sarna común de la papa (*Streptomyces scabies*).

13.- Enfermedades producidas por virus. Mosaico del tabaco (TMV) y del tomate (ToMV). Mosaico del coliflor (CLMV). Mosaico del pimiento (PYV). Peste negra (TSWV, GRSV y TCSV)

Módulo Terapéutica

14.- Rol de los plaguicidas en el control de plagas. Legislación sobre plagas y plaguicidas.

Formulaciones de plaguicidas.

Definición y clasificación de las formulaciones según distintos criterios. Formulaciones sólidas: polvos, granulados, polvos mojables, polvos solubles, secos floables, otras. Formulaciones líquidas: líquidos solubles, líquidos emulsionables, líquidos emulsionados, líquidos floables, otras. Otros tipos de formulaciones: cebos, discos fumigantes, gases, líquidos fumigantes, polvos fumigantes. Componentes de los distintos tipos de formulaciones (materia/s activa/s y coadyuvantes). Manejo de formulaciones de plaguicidas.



Universidad Nacional de La Pampa
Consejo Directivo- Facultad de Agronomía



RESOLUCION Nº 287/13 CD.

15.- Aplicación de plaguicidas.

Técnicas de aplicación. Definiciones y criterios de clasificación. Concepto de dosis, cobertura, penetración y recuperación. Fundamentos de distintas técnicas de aplicación. Equipos para la aplicación de plaguicidas por vía líquida: equipos de chorro proyectado, de chorro transportado y neumáticos. Fundamentos de las maquinarias, descripción y funcionamiento de las partes constituyentes (tanques, filtros, sistemas de conducción, agitadores, bombas, reguladores, ventiladores, picos, implementos accesorios. Equipos para generación de aerosoles y aplicación de fumigantes: fundamentos, descripción y funcionamiento.

16.- Plaguicidas

- a- Insecticidas, acaricidas, rodenticidas, otros. Generalidades, definiciones criterios de clasificación.
- b- Fungicidas. Bactericidas y otros. Generalidades, definiciones criterios de clasificación.
- c- Herbicidas. Generalidades, definiciones. Criterios de clasificación.

17.- Seguridad en el manejo con plaguicidas.

- a- Impacto de plaguicidas en el ambiente. Depósitos. Residuos, contaminación. Fijación de tolerancia, criterios, legislación nacional y mundial. Efectos de plaguicidas sobre distintas especies (peces, abejas, otros).
- b- Seguridad en el manejo de plaguicidas. Precaución en el manejo de plaguicidas, equipos protectores. Intoxicaciones. Nociones de primeros auxilios.

10.- PROGRAMAS DE TRABAJOS PRÁCTICOS:

Tema Nº 1: Reconocimiento de los grupos de importancia agrícola. Phyla Nemata, Mollusca, Annelida y Arthropoda. Observación de daño producido por los distintos grupos. (Laboratorio)

Tema Nº 2: Práctica de muestreo en un cultivo en la huerta de la Facultad. (Campo)

Tema Nº 3: Clase Insecta. Morfología externa. Disección y observación de las diferentes partes de un insecto. Disección e identificación de las piezas de los distintos tipos de aparatos bucales. Observación de daños. (Laboratorio).

Tema Nº 4: Desarrollo de los insectos. Observación e identificación de diversas formas juveniles de insectos. (Laboratorio).



Universidad Nacional de La Pampa
Consejo Directivo- Facultad de Agronomía



RESOLUCION Nº 287/13 CD.

Tema Nº 5: Clase Insecta. Reconocimiento de órdenes utilizando claves dicotómicas. (Laboratorio).

Tema Nº 6: Reconocimiento de síntomas y signos de enfermedades en cultivos hortícolas

Tema Nº 7: Patometría. Cálculo de indicadores utilizados en la evaluación de enfermedades. Software para entrenamiento (Distrain).

Tema Nº 8: Manejo de registros y marbetes de plaguicidas.

Manejo de formulaciones líquidas y sólidas de plaguicidas.

Tema Nº 9: Técnica de aplicación de plaguicidas.

Tema Nº 10: Calibración de equipos pulverizadores: mochila y botallón. Caudal Lt/ha, cobertura, penetración.

Actividad extraáulica:

Visita a CERET y establecimientos de producción de cultivos intensivos en los alrededores de la ciudad de General Pico para intercambiar conocimientos sobre plagas y enfermedades que afecten los cultivos de la zona, como así también conocer las distintas formas de abordar los problemas y las soluciones llevadas a cabo por los productores.

11. PROGRAMA DE EXAMEN (Coincide con el programa analítico).

12. BIBLIOGRAFÍA:

Agrios, George N. 2005. Plant Pathology. Fifth Edition. Elsevier Academic Press.

952 pág.

Andrews, K.L. y J.R. Quedaza. 1989 " Manejo integrado de plagas insectiles: Estado actual y futuro. Ed Dto. Prot. Veg. Esc. Agr. El Zamorano, Honduras, C.A.

Barberá, C. 1989. "Pesticidas Agrícolas". Ed. Omega.

Bennett W.F. 1993. Nutrient deficiencies and toxicities in crop plants. APS Press. 202 pág.

Bigre J.P., J.C. Morand y M. Tharaud. 1990. Patología de los cultivos florales y ornamentales. Ed. Hundi-Prensa. 233 pág.

Blancard, D. 1992. "Enfermedades del Tomate". Ed. Mundi-Prensa. 212 pp.

Borror, D.J.; C.A. Triplehorn & N.F. Johnson. 1989 (Sixth Edition). An Introduction to the Study of Insects. Saunders College Publishing. USA. 875 pp.

Botta, G. y C. Dagostino. 2001. "Pulverizadoras". Ed. Agromedios Argentina SRL.

Bulacio, L. et al. 2001. "Fitosanitarios. Riesgos y toxicidad". Ed. Univ. Nac. de Rosario.

Carson, R. 1964. " Primavera silenciosa ". Ed. L. de Caralt.

CASAFE. 1999. "Uso seguro de productos fitosanitarios". Ed. CASAFE

CASAFE. 2009. Guía de productos fitosanitarios. Ed. CASAFE



Universidad Nacional de La Pampa
Consejo Directivo- Facultad de Agronomía



RESOLUCION Nº 287/13 CD.

- Claps, L.E, G. Debandi & S. Roig-Juñent. 2008. Biodiversidad de Artrópodos Argentinos. Vol. 2. Ed. Sociedad Entomológica Argentina ediciones. 615 pp.
- Compendium of bean diseases. 1991. APS Press. 102 pág.
- Compendium of beet diseases and insects. 1986. APS Press. 107 pág.
- Compendium of pea diseases. 1984. APS Press. 73 pág.
- Compendium of potato diseases. 1981. APS Press. 141 pág.
- Compendium of sweet potato diseases. 1991. APS Press. 90 pág.
- Compendium of tomato diseases. 1991. APS Press. 100 pág.
- Compendium of ornamental foliage plant diseases. 1987. APS press. '11 t" pág.
- Compendium of Rhododendron and Azalea diseases. 1986. APS press. 77 pág.
- Compendium of Rose diseases. 1983. APS press. 64 pág.
- Cornuet P. 1992. Elementos de virología vegetal. Ed. Mundiprensa. Madrid. 218 pág.
- Fernández Valiela. M. V. 1978-79. Introducción a la Fitopatología. Vol. I a IV. Colección Científica del INTA. Tercera Edición.
- García Torres, L. y C. Fernández Quintanilla. 1989. "Fundamentos sobre Malas hierbas y herbicidas". Ed. Mundi Prensa.
- García Torres, L. y C. Fernández Quintanilla. 1989. " Fundamentos de malas hierbas y herbicidas " Ed. Mundi Prensa.
- Godoy Aliberti, R.A. 1982. "Toxicología Clínica de Plaguicidas Agrícolas". Ed. INTA Famaillá. Con Ed. complementaria 1984.
- Guía de Productos Fitosanitarios para la República Argentina. 2007 Tomo I y II. Herbicidas, Insecticidas, Fungicidas, Productos varios. Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes República Argentina.
- Jauch, Clotilde. 1985. Patología Vegetal. Editorial El Ateneo. 320 pág.
- Lanteri, A. 1994. Bases para el control integrado de los gorgojos de la alfalfa. De la Campana Ediciones. 119 pp.
- Leed Science Society of America. 2000 " Herbicide handbook ". Ed. W.S.S.A. Persistentes ". Ed: Reverte.-Repetto, M. 1988 " Toxicología Fundamental ". Ed. Científico Médica.
- Lindquist. J. C. 1982. Royas de la R. Argentina y zonas limítrofes. INTA. 574 pág.
- Maccarini, L.D.G. 1988. " Control fitosanitario ". Tomo I: Técnicas de Control Fitosanitarios ". Ed. Hemisferio Sur.
- Marchionatto, J. B. 1952. Las enfermedades de las plantas. Librería del Colegio. Bs. As. 112 pág.
- Mareggiani, G. & A. Pelicano. 2008. Zoología Agrícola. 1ra Ed. Hemisferio Sur. 256 pp.
- Marquez M.Y. y J.J. Zamora. 1978. Guía para el control de los hongos del suelo en el cultivo del tomate utilizando el sistema de Fertirrigación.



Universidad Nacional de La Pampa
Consejo Directivo- Facultad de Agronomía



RESOLUCION Nº 287/13 CD.

- Mársico, O.J.V. 1980. "Herbicidas y fundamentos del control de malezas". Ed. Hemisferio Sur.
- Marzocca, A.; Mársico, O.J.V. y Del Puerto, O. 1976. "Manual de Malezas". Ed. Hemisferio Sur.
- Mattews, G.A. 1987 " Métodos para la Aplicación de Pesticidas ". Ed. CECSA.
- Matthews, G.A. 1987. "Métodos para la aplicación de pesticidas". Ed. CECSA.
- Metcalf. R.L. & H.W. Luckmann. 1990. Introducción al manejo de plagas de insectos. Ed. Limusa. S.A. de C.V. México.
- Modernel, P. 2007. Guía para la protección y fertilización vegetal. 10º ed. San José de Carrasco: Oleurre, 479 p.
- Monro H.A.U. 2000 Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Manual de fumigación contra insectos.
- Pedigo, L. P. 1999. Entomology and pest management. Third Edition. Prentice Hall. 691pp.
- Planas de Martí, S. 2000. "Maquinaria para una agricultura ecocompatible". Ed. Univ. Lérida, Catalunya, España.
- Roach, F.A. 1971 " Máquinas Pulverizadoras ". Ed. Acribia.-Salmerón de Diego, J. 1977 " Intoxicaciones Producidas por Pesticidas ". Ed. Ministerio de Agricultura. España.
- Sarasola, A. A. Y M. A. Rocca de Sarasola. 1975. Fitopatología:
- Sarubi, C.A.S. 2010. Tecnología de aplicación de Productos Fitosanitarios en Equipos Pulverizadores Terrestres. Ed. Fac. de Agr. UBA.
- Viggiani, H.R. 1990 " Hacia el Control Integrado de Plagas ". Segunda Edición. Ed. Hemisferio Sur.
- Zindahl, R.L 1980 " Weed Crop Competition. A Review ". Int. Plant Prot. Center

Revistas sugeridas para su consulta:

De divulgación:

- Revista de información sobre investigación y desarrollo agropecuario (IDIA). INTA. Argentina.
- Revista de investigaciones agropecuarias (RIA). INTA. Argentina.

Científicas:

- Revista de la Sociedad Entomológica Argentina. SEA.
- Journal of Economic Entomology. Entomological Society of America. U.S.A.
- Environmental Entomology. Entomological Society of America. U.S.A.



Universidad Nacional de La Pampa
Consejo Directivo- Facultad de Agronomía



RESOLUCION Nº 287/13 CD.

13. Evaluación y condiciones de acreditación.

De acuerdo al reglamento vigente esta actividad curricular puede aprobarse por cursado por promoción sin examen final o por cursado y examen final.

Por promoción sin examen final: Se extiende el certificado de aprobación por promoción del curso si los estudiantes: a) asisten a 80% de las clases prácticas o teórico-prácticas; b) entregan una colección de insectos de 10 ejemplares y un herbario con 10 enfermedades como mínimo, pertenecientes a distintas especies; y c) aprueban dos exámenes parciales o sus respectivos recuperatorios, con una calificación de 70 sobre 100 puntos.

Por cursado y examen final: Para acceder a la aprobación del cursado con examen final el estudiante debe asistir al 70% de las clases prácticas o teórico-prácticas, entregar una colección de insectos de 10 ejemplares y un herbario con 10 enfermedades como mínimo, pertenecientes a distintas especies; y aprobar dos exámenes parciales o sus respectivos recuperatorios, con una calificación de 60 sobre 100 puntos.