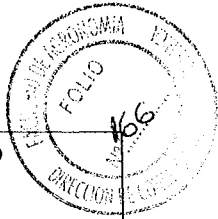


INSTITUTO DE AGRONOMIA
FOLIO
165



1.-IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA
Nombre de la Asignatura: PROTECCION VEGETAL Area: PROTECCION VEGETAL Carrera:-Agronomía- Departamento:-Producción Vegetal
2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA
Ubicación de la materia en el Plan de Estudio (ciclo): Profesional Duración: Bimestral 2do bimestre 4to año Equipo docente: Prof. Asociado: Ing. Agr. Jorge Verdejo. Prof. Adj. (ad honorem) Ing. Agr. MSc. Angela Della Penna, Jefes de TP: Ing.Agr. MSc. Patricia Caffarini, Ing. Agr. Rosana Gimenez. Ayudantes primera: Ing. Agr. Dra. MSc. Sandra Clemente; Ing. Agr Especialista. Susana Panzardi, Ing. Agr MSc. José Alberto Perez, Ing. Agr Sandra Savaresse. Carga Horaria para el Alumno: 48 hs
3. FUNDAMENTACIÓN
La carrera de Agronomía tiene como objetivo formar profesionales con sólidos conocimientos científicos y tecnológicos que permiten intervenir en las cadenas productivas de base agropecuaria, en la actividad académica, en el medio ambiente y en la preservación de los recursos naturales desde una visión integral y sustentable, dentro de un contexto socioeconómico con diversos niveles de innovación e incertidumbre. La Sanidad Vegetal se ocupa de la resolución de los problemas fitosanitarios para contribuir a optimizar todas las etapas de la producción agropecuaria y la conservación de los productos y subproductos. Tiene en cuenta la preservación del agroecosistema mediante el empleo de distintas estrategias de control, utilizando un criterio integrador y cuidando las variables económicas y sociales. Un perfil de egresado capaz de accionar dentro de este marco exige efectuar modificaciones en los contenidos curriculares y en los aspectos metodológicos de las disciplinas, que permitan a los mismos manejar los cultivos con criterios que respeten la sustentabilidad de los sistemas y resolver su problemática.
4. OBJETIVOS GENERALES
<ul style="list-style-type: none">- Comprender los conceptos y principios básicos relacionados con el manejo integrado de plagas- Utilizar marcos conceptuales interdisciplinarios y sistémicos para proponer estrategias de manejo fitosanitarias, eficientes, económicas y de bajo impacto ambiental.- Desarrollar capacidades para emitir juicio crítico en la selección, planificación, seguimiento y toma de decisiones en un programa de manejo integrado de adversidades.- Asumir una actitud conservacionista del medio ambiente al implementar un manejo racional de la sanidad de los cultivos.- Utilizar adecuadamente la terminología propia de la especialidad.- Sistematizar y jerarquizar información científica, técnica y de divulgación específica del área.
OBJETIVOS ESPECIFICOS
<ul style="list-style-type: none">-Comprender los conceptos y principios básicos relacionados con el manejo de las adversidades fitosanitarias.-Diferenciar el manejo integrado del manejo clásico o convencional y evaluar sus consecuencias en el equilibrio del ecosistema.- Comprender las distintas estrategias de manejo de adversidades.



- Desarrollar criterio para el manejo de plagas empleando prácticas de bajo impacto ambiental.
- Analizar estrategias y seleccionar tácticas para el manejo integrado de adversidades
- Diferenciar sistemas de monitoreo y muestreo necesarios para la determinación de umbrales de acción.
- Cuantificar los problemas fitosanitarios durante el desarrollo de los cultivos.
- Fundamentar la elección de formulaciones de plaguicidas en una situación concreta.
- Conocer mecanismos y modos de acción de los diferentes grupos de plaguicidas sobre organismos plaga, cultivos, medio ambiente y animales superiores.
- Seleccionar el principio activo de acuerdo con sus características, modo de acción y sistemas de aplicación y relacionarlo con los agentes perjudiciales.
- Inferir los riesgos toxicológicos generados por la manipulación y uso de plaguicidas.
- Interpretar los aspectos regulatorios del uso seguro, transporte, almacenaje y destino de los envases de plaguicidas.
- Fundamentar el manejo sanitario de un cultivo de acuerdo a las enfermedades, plagas animales o malezas presentes.

5. CONTENIDOS

UNIDAD 1

INTRODUCCIÓN AL MANEJO INTEGRADO DE ADVERSIDADES FITOSANITARIAS

Introducción a los sistemas de manejo de adversidades fitosanitarias. Manejo Integrado. Concepto, su relación con la sustentabilidad. Tácticas de manejo de adversidades: genéticas, culturales, biológicas, químicas, físicas y legales. Rol del Ingeniero Agrónomo.

UNIDAD 2

MONITOREO

Monitoreo de plagas animales. Técnicas de muestreo. UDE (Umbral de daño económico) y NDE (Nivel de daño económico): concepto y criterios de determinación. Categorización de plagas. Sistemas de alarma.

Monitoreo de malezas. Umbrales de acción: Umbrales de daño a corto y a largo plazo, Período crítico de control temprano y de control tardío.

Monitoreo y pronóstico de enfermedades en relación a la oportunidad de tratamiento para el manejo de patógenos.

UNIDAD 3

PLAGUICIDAS

Plaguicidas: concepto. Caracterización según sus propiedades fisico-químicas, su toxicología y su aptitud. Situación actual del mercado argentino. Tendencias en el desarrollo.

Formulaciones: concepto. Tipos y características.

Toxicología: Toxicidad aguda y crónica. Parámetros: DL50 y tiempo de carencia. Ecotoxicología: selectividad de plaguicidas. Normas de uso seguro. Nociones de primeros auxilios en caso de accidentes.

Aplicación: Blancos de aplicación. Tipos. Metodologías de tratamiento de suelos, semillas y productos cosechados.

Pulverización terrestre: Selección de elementos atomizadores, fundamentos. Nociones de pulverización aérea. Valoración física.

Aspectos regulatorios: Disposiciones y leyes para el registro y etiquetado, venta, aplicación

y transporte de plaguicidas.

UNIDAD 4

MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS ANIMALES

Manejo biológico: Estrategias: clásico, inundativo, aumentativo y conservativo. Uso de entomopatógenos.

Manejo genético: Uso de cultivares tolerantes y resistentes. Productos biotecnológicos: procedimientos de obtención, características y riesgos, normativas para la liberación..

Manejo cultural: Tácticas destinadas a impedir la colonización del cultivo, crear condiciones adversas para la plaga, modificar el área de cultivo y favorecer enemigos naturales.

Manejo físico: Uso de vapor de agua. Solarización.

Manejo legal: Leyes de protección vegetal. Planes nacionales y regionales. Barreras fitosanitarias. Cuarentenas.

Manejo químico: Antecedentes y evolución. Modos de acción de los insecticidas. Aceites minerales. Principales grupos químicos de los insecticidas de síntesis. Toxicocinética y toxicodinamia. Mecanismos tóxicos. Bioinsecticidas: insecticidas botánicos y microbiológicos. Reguladores de crecimiento. Modificadores de comportamiento. Resistencia a insecticidas: concepto y manejo. Resurgencia de plagas: concepto.

UNIDAD 5

MANEJO INTEGRADO DE MALEZAS

Manejo cultural: Rotación de cultivos, labranzas, elección de cultivares, densidad y época de siembra, cosecha.

Manejo genético: Cultivos transgénicos: estrategias racionales para el uso.

Manejo físico: Riego e inundación, fuego, plasticultura, mulching.

Manejo biológico: Estrategias para el empleo de organismos biológicos. Agentes de origen animal, herbivoría. Utilización de patógenos, bioherbicidas. Alelopatía.

Manejo legal: Leyes de protección vegetal.

Manejo químico: Clasificación de herbicidas. Comportamiento de los herbicidas en los distintos sistemas ambientales: relación herbicida suelo, herbicida planta y herbicida ambiente. Modos de acción de los herbicidas. Principales grupos químicos, mecanismos de acción. Selectividad: factores determinantes, tipos. Interacciones entre herbicidas: aditividad, sinergismo y antagonismo. Valoración del efecto herbicida sobre las malezas y los cultivos: efectividad y fitotoxicidad.. Resistencia: tipos, manejo.

UNIDAD 6

MANEJO INTEGRADO DE ENFERMEDADES

Estrategias de manejo: exclusión, erradicación, protección, terapia y susceptibilidad de la planta.

Manejo genético: Mecanismos de defensa de las plantas. Fitoalexinas. Resistencia: tipos.

Manejo cultural: Sistemas de labranza, rotación de cultivos, fertilización, fechas de siembra, riego.

Manejo biológico: Métodos de utilización de agentes biológicos en el manejo de enfermedades.

Manejo químico: Concepto y caracterización de fungicidas y antibióticos. Modos y mecanismos de acción. Fungitoxicidad. Especificidad. Blancos de aplicación. Grupos químicos de fungicidas. Momento de aplicación u oportunidad de tratamiento. Resistencia a los fungicidas y bactericidas.

Manejo físico: Solarización. Termoterapia.

Manejo legal: Leyes de protección vegetal. Planes nacionales. Normativa relacionada a producción, venta y transporte de plantas. Enfermedades cuarentenarias. Barreras fitosanitarias

UNIDAD 7

MANEJO DE ADVERSIDADES FITOSANITARIAS EN CULTIVOS

GRANOS

Manejo fitosanitario de trigo, maíz, girasol, soja
Estudio de casos.

HORTÍCOLAS

Manejo fitosanitario de cultivos intensivos y extensivos.
Estudio de casos.

ORNAMENTALES

Manejo fitosanitario de florales bajo cubierta y a campo.
Estudio de casos.

FRUTALES

Manejo fitosanitario de Pomoideas, Prunoideas y cítricos.
Estudio de casos.

FORESTALES

Manejo fitosanitario de Salicáceas, pinos y eucaliptos.
Estudio de casos.

FORRAJERAS

Manejo fitosanitario de pasturas.
Estudio de casos.

6. METODOLOGIA DIDACTICA

Se trabajará desde un enfoque constructivista para lograr un aprendizaje por descubrimiento, comprensión, significativo, no repetitivo, que pueda ser recuperado y no se convierta en conocimiento inerte. Se inculcará la idea de un proceso de conocimiento en continua construcción.

Se abordarán los contenidos curriculares en torno a problemas reales, utilizando distintas estrategias didácticas para su tratamiento: resolución de problemas, técnicas de trabajo participativo, trabajos especiales de aplicación, síntesis y análisis, etc. Estos métodos y técnicas proveerán actividades de abordaje de distinta naturaleza: búsqueda de información, discusión en pequeños grupos, plenarios y debates, elaboración de informes escritos o presentaciones orales sobre observaciones, bibliografía, visita a parcelas afectadas, etc. Por consiguiente, supondrán actividades heurísticas (búsqueda, selección y organización de información bibliográfica), de utilización de esquemas previos e incorporación de otros nuevos para el abordaje de la situación problema.

Se propone además, la realización de un taller con visita a zonas de producción agrícola extensiva e intensiva, a fin de que el alumno pueda desarrollar habilidades para resolver una situación real de diagnóstico, programar y evaluar técnicas agronómicas para el control y prevención de adversidades fitosanitarias.

7. FORMAS DE EVALUACIÓN

CRITERIOS PARA LA EVALUACION Y ACREDITACION DE LA ASIGNATURA

Que el alumno demuestre:

- Participación en clase.
- Capacidad para sistematizar y jerarquizar la información.
- Capacidad para relacionar teoría y práctica.
- Capacidad para resolver o plantear problemas.
- Capacidad de síntesis.
- Elaboración de un juicio crítico.
- Pertinencia de la metodología a seguir en el diagnóstico de plagas.
- Integración de conocimientos
- Capacidad para tomar decisiones.

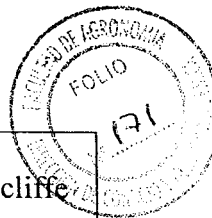
INSTANCIAS DE EVALUACIÓN

- Durante el transcurso de las clases teórico-prácticas, se realizará una evaluación continua formativa con el objeto de determinar la eficacia del proceso de enseñanza aprendizaje a través de cuestionarios o discusión de problemas con actividades grupales.
- Dos parciales escritos
- Resolución de caso: presentación escrita y defensa oral
- Sistema de promoción sin examen final

8. BIBLIOGRAFÍA

- Abou-Donia MB, D. Lapadula. 1990. Mechanisms of organophosphorus ester-induced delayed neurotoxicity: Type I and Type II. Ann.Rev.Pharmacol.Toxicol.; 30: 405- 440.
- Akobundu, O. 1987. Weed Science in the Tropics Principles and Practices. John Wiley & Sons, Chichester. 522 pp.
- Altieri, M. A., C. I. Nicholls. 2004. Biodiversity and pest management in agroecosystems. Sec. Ed. Haworth Press Inc., N. Y. USA. 224 pp.
- Altieri, M.A. 1999. Agroecology: The science of sustainable agriculture. Westview Press, Boulder, CO. NY. USA: 189 pp
- Altieri, M.A. and Letourneau, D.K. 1982. Vegetation management and biological control in agroecosystems. Crop Protect. 1: 405-430.
- Anderson, W.P. 1983. Weed Science Principles. 2nd. edition West Publishing Company, St-Paul. 655 p.
- Baird, C. 2001. Química ambiental. Parte II Sustancias tóxicas. Capítulo 6, Compuestos químicos tóxicos. p. 300-388. Ed. Reverte SA, Barcelona, España. 622 pp.
- Barberá, C. 1990. Pesticidas Agrícolas. 3ª Edición. Editorial Omega, Barcelona, España. 216p.
- Bartlett A. y Staten R. El Método de la Liberación de Insectos Estériles y Otras Estrategias de Control Genético. En: E. B. Radcliffe y W. D. Hutchison [eds.], Radcliffe: Texto Mundial de MIP, URL: <http://ipmworld.umn.edu>, Universidad de Minnesota, St. Paul, MN. Últ. Revisión: febrero 1996.
- Binns, M. R.; J.P. Nyrop and W. Van Der Werf. 2000. Sampling and monitoring in crop protection: the theoretical basis for designing practical decision guides. CAB International, Oxon, UK. 304 pp.

- Botto, E.N. 1999. Control biológico de plagas hortícolas en ambientes protegidos. Rev. Soc. Entomol. Argent. 58(1-2): 58-64
- Bruc, E.; J. Higa, R. Lascano. 1993. Clínica toxicológica. Librería AKADIA Editorial, Argentina, 348 p.
- CASAFE .2000. Uso Seguro de Productos Fitosanitarios y Disposición Final de Envases Vacíos. Apéndice V 10 pp.
- Casida, J. E. 1993. Insecticide action at the GABA-gate chloride channel: recognition, progress and prospects. Arch. Ins. Biochem. Physiol., 22,13-23.
- Costa, J. J.; A. E. Margheritis; O. J. Marisco. 1979. Introducción a la terapéutica vegetal. Editorial Hemisferio Sur S.A. 533 pp.
- Cremlyn, R. J. 1986. Plaguicidas Modernos y su acción bioquímica. Limusa.. 356pp.
- Croft, B.A. 1990. Arthropod Biological Control Agents and Pesticides. John Wiley & Sons, New York, USA. 723 pp.
- Dent, D. 2000. Insect Pest Management, 2 nd Ed. CAB International, Oxon-UK.
- EPA, 1994. Inert Ingredients in Pesticide Products; List of Minimal Risk Inerts, 59 FR.
- FAO –WHO. 1996. Código de Conducta para la Importación y Liberación de Agentes Exóticos de Control Biológico. Normas Internacionales Para Medidas Fitosanitarias (NIMF) N° 3. Secretariat of the International Plant Protection Convention, FAO. 5, 26 pp.
- FAO- WHO. 2002. Manual on Development and Use of FAO and WHO Specifications for Pesticides. First Edition. FAO, Rome. <http://www.fao.org/AG/AGP/AGPP/Pesticid/>]
- FAO –WHO. 2002. Normas Internacionales Para Medidas Fitosanitarias (NIMF), 5. Secretariat of the International Plant Protection Convention, Food and Agriculture Organization of the United Nations. 5, 76 pp.
<http://www.aphis.usda.gov/ppq/pim/pimglossary.pdf>.
- Fernández Quintanilla, C. 1991. Fundamentos sobre malas hierbas y herbicidas. Mundi Prensa Ed. Madrid. 348pp.
- Ferrer, A. 2003. Intoxicación por plaguicidas.
<http://www.cfnavarra.es/salud/anales/textos.V26/sup1/suple9a.html>.
- Flanagan, J. 1984. Principios de la formulación de plaguicidas. ONU 15-72.
- Flint, M. L. and van den Bosch, R. 1981. Introduction to Integrated Pest Management. Plenum Press, New York, USA. 240 pp.
- García-Repetto, R.; Repetto, M. 2004. Toxicidad de plaguicidas. Editorial Díaz y Santos, Madrid. España. 260p
- .Guzman Casado, G.I., Gonzalez de Molina, M., Sevilla Guzman, E. 2000. Introducción a la Agroecología como desarrollo rural sostenible. Ediciones Mundi-Prensa. España: 529 pp
- .Hall, F.R. and Menn, J.J. 1999. Biopesticides: Use and delivery. N. Jersey, Human Press: 626 pp.
- Henry, J. A.; H. M. Wiesman. 1998. Tratamiento de las intoxicaciones: Manual para agentes de atención sanitaria. Ginebra: Organización Panamericana de la Salud; 331p.
- Hernandez Escalona, M., Fuentes Fiallo, V., Alonso Hernandez, M., Aviles Pacheco, R., Perera Aja, E. 1999. Plaguicidas de origen botánico. CIDISAV, La Habana, Cuba: 104 pp.
- Iannone, N. y P. Leiva. 1994. Manejo de plagas animales del girasol en la región pampeana argentina. EEA Pergamino, INTA, 93 p.
- Isman, M. 1995. Leads and prospects for the development of new botanical insecticides. Rev. Pestic. Toxic. 3: 1-20(6).
- Isman, M. 2000. Plant essential oils for pest and disease management. Crop Protec. 19(8-10): 603-608.
- Labrada, R.; Caseley, J.C.; Parker, C. 1994 Weed management for developing countries. Food and Agriculture Organization (FAO) 120.
- Lagunes Tejada, A. y Villanueva Jimenez, J.A. 1994. Toxicología y manejo de



- insecticidas. Col. Posgraduados Cs. Agrícolas. México: 264 pp.
- Landis, D.L. 1996. Biological Control: Approaches and Applications. In: E. B. Radcliffe and W. D. Hutchison [eds.], Radcliffe's IPM World Textbook, URL: <http://ipmworld.umn.edu>, University of Minnesota, St. Paul, MN.
 - Ledesma Diaz, M. J; Delgado Cobos, P. 1994. Predicción de la exposición a Productos Fitosanitarios. I.N.S.H.T- C.N.M.P Sevilla España. Revista Salud y Trabajo.103: 12-19.
 - Maloy, Otis C. 2005. Plant Disease Management. The Plant Health Instructor. D.O.I 10.1094/PHI-I-2005-0202-01
 - Mársico O. J. V. 1980. Herbicidas y fundamentos del control de malezas. Editorial Hemisferio Sur S.A. 298 pp.
 - Metcalf, R.L. y W.H. Luckman. 1994. Introducción al manejo de plagas de insectos. Noriega eds. Mexico. 710 pp.
 - National Academy of Sciences. 1978. Manejo y Control de Plagas de Insectos., Vol. III: Control de Plagas de Plantas y Animales. Cap. 3: 49 – 58 y 5: 73 - 89. Versión traducida al castellano: Ing. M. Rodríguez de la Torre. Ed. Limusa. México.
 - Pedigo, L. P. 1996. Entomology and Pest Management. Second Edition. Prentice-Hall Pub., Englewood Cliffs, NJ. 679 pp. USA.
 - Pedigo, L. P., y L. G. Higley. 1992. A new perspective of the economic injury level concept and environmental quality. American Entomologist, 38:12-21.
 - Pitelli, R.A. Manejo Integrado de Plantas Daninhas. En Marcondes, D.A.S.; Benatti, J.R.A.; Pitelli, R.A.; Blanco, H.G.; Cruz; S.L.P.; Durigan, J.C.; Victoria Filho, R. 1985. Control Integrado de Plantas Paninhas. CREA, 2ª Edición, Brasil; p.: 28- 40.
 - Primo Yufera, E. 1991. Ecología Química. Ed. Mundi Prensa. 190 pp. Madrid, España
 - Primo Yufera, E. 1977. Química Agrícola II – Plaguicidas y fitoreguladores. Editorial Alhambra
 - Repetto, M. 1995. Toxicología Avanzada. Editorial Díaz y Santos, Madrid, pp.:582- 583.
 - Sadras, V. O. 2000. Plagas y cultivos. Una perspectiva fitocéntrica. Cap. 12. En Andrade y Sadras, (eds.) Bases para el manejo del maíz, girasol y soja. Edit. Médica Sudamericana y Advanta Semillas SAIC. 443p.
 - Stoll, G. 1986. Manual Crop Protection. V.J. Margraf. 186 pp.
 - Van Driesche, R.G. & Bellows, T. 1996. Biological Control. Chapman & Hall. 539 p.
 - Vanderplank, J. E. 1963. Plant Diseases: Epidemics and control. New York, academic Press, 349 p.
 - Vigiani, Alberto R. 1990. Hacia el control Integrado de plagas. Ed. Hemisferio Sur, 2ª ed. 124 pp. Buenos Aires, Argentina.
 - Ware GW, Whitacre DM . 2004. Introducción a los insecticidas en The Pesticide Book, 6th Ed. Meister Media Worldwide, Willoughby, Ohio. (ISBN 1892829-11-8) 496 pp
 - Wood, E. 1998. Ecología y manejo de la resistencia de insectos a insecticidas. Serie técnica N° 2. Dirección de Sanidad Vegetal y Fiscalización Agrícola. Ministerio de Asuntos Agrarios de Provincia de Buenos Aires. 26 pp.
 - Zadoks, J.C. 1993. Crop Protection: Why and How, in: Crop Protection and Sustainable Agriculture, (D.J. Chadwick and J. Marsh eds.), John Wiley & Sons, Chichester), p. 48-60.