



Facultad de  
Ciencias Agrarias  
y Forestales



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

## **ANEXO I CARRERA DE INGENIERIA AGRONOMICA**

**Asignatura: Terapéutica Vegetal**

**Espacio Curricular: Básico-Agronómico**

**Planes de estudios a los que se aplica: Plan 2004 (8i)**

**Asignaturas correlativas:**

*Agroecología, Mecanización Agraria.*

**Carácter: Obligatorio**

**Duración: Trimestral**

**Carga Horaria:**

**Semanal: 5 horas**

**Total: 60 hs (12 semanas)**

**Código SIU-GUARANÍ: A0857**

**Año de pertenencia: Quinto**

**Cuatrimestre: 1º**

**Expediente: 200-1501/24**

**Resolución de aprobación: 232/24**

**Fecha de aprobación: 25/9/24**



**Objetivo general:**

Conocer las adversidades biológicas que afectan la producción agrícola e identificar estrategias fitosanitarias para su prevención y manejo mediante la adopción de Buenas Prácticas Agrícolas.

**Contenidos mínimos:**

Historia de la protección vegetal; Plagas de los vegetales y su significado económico; Manejo Integrado de Plagas; Métodos de control: químico, biológico, físico, cultural, mecánico, legal y genético. Control químico: grandes grupos de insecticidas, herbicidas, funguicidas, productos varios. Investigación y desarrollo. Drogas técnicas: denominaciones, especificaciones. Formulaciones: clasificación, usos, determinaciones de calidad. Registro de productos fitosanitarios y biológicos. Producción mundial y nacional. Situación actual y perspectivas. Toxicología y ecotoxicología, Aplicación de plaguicidas. Resistencia a productos fitosanitarios. Manejo Integrado de Plagas en cultivos de cereales, forrajes, oleaginosas, hortalizas, frutales y en Postcosecha. Biotecnología agrícola.

**Metodología de enseñanza:**

El desarrollo de la asignatura comprende a) clases teóricas y b) prácticas, con una tendencia a la unificación en clases teórico/prácticas en función de las posibilidades de adecuación de las temáticas, de materiales y de traslados con los alumnos, quienes son orientados por los docentes mediante una atención personalizada acompañando el proceso enseñanza- aprendizaje.

Los trabajos prácticos tendrán diferentes modalidades según la temática: clases explicativas (el docente realizará la fundamentación de las actividades prácticas); otras descriptivas (por caracterización de las actividades experimentales); de resolución de problemas, trabajos de laboratorio y de campo, lecturas de artículos, análisis y discusión, prácticas de intervención profesional, entre otras.

Durante la cursada se realizarán tres viajes, mediante esta estrategia didáctica se logrará relacionar teoría y práctica, acercando a los estudiantes al sector productivo.

**Sistema de promoción:** como alumno regular sin examen final y como alumno regular con examen final (según Res 287/04).



## 0. FUNDAMENTACIÓN:

### *Importancia de la materia en la formación del Ingeniero Agrónomo*

La Terapéutica Vegetal es una asignatura de enorme importancia en la formación de los futuros Ingenieros Agrónomos, dado que en la misma se abordan las distintas posibilidades disponibles para el manejo de las adversidades biológicas de los cultivos, denominadas “plagas”: animales, enfermedades y malezas. Las plagas de los vegetales son responsables de la pérdida de más de un tercio de la producción potencial a nivel mundial.

Luego de las décadas siguientes a la segunda guerra mundial en las que parecía que el control químico de las plagas era la solución a todos los problemas, la disciplina a puesto énfasis en la integración de metodologías de manejo de las plagas en las que el control químico mantiene importancia relevante, considerando al agroecosistema en su conjunto y dando especial cabida a las tácticas de control que son compatibles con el medio ambiente y la producción sustentable.

### *Ubicación en el plan de estudios*

Esta disciplina está ubicada en el quinto año de la carrera de Ingeniería Agronómica, primer trimestre, perteneciente al grupo de asignaturas agronómicas aplicadas.

Los contenidos de esta disciplina se pueden agrupar en tres ejes principales.

El primero de ellos es el relativo a la historia de la Protección de los cultivos y la importancia de la asignatura dado el enorme significado económico de las pérdidas producidas por las plagas.

El segundo, que fuera en su momento el fundamento de la formación de esta asignatura en los años 50, se refiere al control químico de las plagas, las características de los principales grupos y productos, y la aplicación de los mismos.

El tercero comprende a las distintas estrategias de manejo de las adversidades de origen biológico, su interrelación en el manejo integrado de plagas y la aplicación de éste en los principales cultivos de la economía nacional.

## 1. OBJETIVOS DEL CURSO

### **Objetivos Generales**

Comprender y valorar la importancia del desarrollo de la Terapéutica Vegetal y su aplicación a lo largo de los tiempos.

Identificar y comprender los elementos básicos de la Terapéutica Vegetal necesarios para resolver problemas fitosanitarios.

Detectar las adversidades biológicas que afectan la producción agrícola.

Identificar estrategias fitosanitarias para su prevención y manejo mediante la adopción de BPA.

### **Objetivos Específicos**

Que los estudiantes:

Valoricen los aportes del manejo integrado de plagas, como enfoque global para el tratamiento de problemas fitosanitarios.



Construyan un marco conceptual de referencia vinculado al control químico de las plagas.

Identifiquen el manejo y composición de los distintos tipos de formulaciones de plaguicidas y su aplicación en función de las diversas situaciones (campo, invernáculo, otros).

Desarrollen criterios para el manejo de los grandes grupos de plaguicidas: insecticidas, fungicidas, herbicidas, productos varios.

Asuman una actitud comprometida con la prevención de daños a la salud y al medio ambiente a partir de un manejo apropiado de los plaguicidas, con el sustento que aportan conceptos básicos de toxicología.

Comprendan las implicancias derivadas de los avances registrados en el campo de la biotecnología agrícola, con la aparición en el mercado de variedades genéticamente modificadas con características relacionados a la protección vegetal (resistencia a herbicidas, a insectos, etc)

## 2. DESARROLLO PROGRAMÁTICO

### UNIDAD 1

#### HISTORIA DE LA PROTECCION VEGETAL. PLAGAS DE LOS VEGETALES Y SU SIGNIFICADO ECONOMICO.

Reseña histórica de la protección vegetal. Etapas diferenciadas, principales incorporaciones y descubrimientos. Situación actual. Plagas de los vegetales: distintas clasificaciones. Significado económico de las pérdidas producidas por las plagas a nivel nacional, regional y mundial. Plagas cuarentenarias. **Aplicación de marcos legales a los sistemas agropecuarios.**

BARBERÁ, C. (1989). Pesticidas Agrícolas. 4ta. Edición, Ediciones Omega S. A., Barcelona, 603 pp. (Biblioteca Cátedra y Conjunta de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales y Ciencias Veterinarias)

COSTA, J. J., A. E. MARGHERITIS y O. J. V. MÁRSICO (1974), Introducción a la terapéutica vegetal, Ed. Hemisferio Sur, Buenos Aires, 533 pp. (Biblioteca Cátedra)

NORMAS INTERNACIONALES PARA MEDIDAS FITOSANITARIAS (NIMF)-  
CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA –  
FAO: NIMF 1 (2006). Principios fitosanitarios para la protección de las plantas y la aplicación de medidas fitosanitarias en el comercio internacional, 6 pp;  
NIMF 2 (1995) Directrices para el Análisis de Riesgo de Plagas 12 pp; : NIMF 4 (1995) “Requisitos para el establecimiento de áreas libres de plagas”pp 7; NIMF 5 (2005) Glosario de Términos Fitosanitarios 24pp; NIMF 3 (2005) Directrices para la exportación, el envío, la importación y liberación de agente de control biológico y otros organismos benéficos”.14 pp; NIMF 11 (2004) ” Análisis de Riesgo de Plagas para Plagas Cuarentenarias” 27 pp; IMF 16 (2002) “Plagas no cuarentenarias reglamentadas: concepto y aplicación.” 10 pp; NIMF 21 (2004) “Análisis de riesgo de plagas no cuarentenarias reglamentadas” 16 pp (Biblioteca Cátedra)



SAINI, D. E. (2001). Insectos y Ácaros Perjudiciales del Cultivo de la Soja y sus Enemigos Naturales INTA IMyZA y Zoología Agrícola N°4, 89 pp (Biblioteca Cátedra)

## UNIDAD 2

### MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS (MIP). METODOS DE CONTROL DE LAS PLAGAS. CLASIFICACIONES

Manejo Integrado de Plagas: bases filosóficas, ecológicas y económicas. Condiciones necesarias para su implementación. Conocimiento del agroecosistema. Umbrales y niveles de daño económico. Monitoreo y toma de decisiones. Ventajas y limitaciones.

Métodos y recursos de control: Control biológico, Control químico, Control cultural, Control mecánico, Control físico, Control genético (variedades resistentes, organismos genéticamente modificados), Control legal, Control por alteraciones en el crecimiento y en el comportamiento. Clasificaciones, ejemplos.

ANDREWS, K Y J.R.QUEZADA (1989). MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS INSECTILES EN LA AGRICULTURA: Estado actual y futuro, Departamento de Protección Vegetal, Escuela Agrícola Panamericana El Zamorano, Honduras, 623 pp. (Biblioteca Cátedra)

GIORDA L. M.; BAIGORRI, H. E. J. (1997). "El cultivo de la Soja en la Argentina" Capítulo 12, Manejo Integrado de Plagas al Capitulo 22: 247 - 417. INTA EEA Marcos Juárez- EEA Manfredi Córdoba. Editorial: Editar, San Juan. (Biblioteca Cátedra)

LECUONA, R.E. (Ed.1996). Microorganismos patógenos empleados en el control microbiano de insectos plaga. Bs. As. 338 pp (Biblioteca Cátedra)

MATTHEWS, G.A.(1992) Pesticide Application Methods, 2nd. Edition, Longman Group UK, Singapore, 405 pp.(Biblioteca Cátedra)

SAMWAYS, M. J. (1990). Control Biológico de Plagas y Malas Hierbas Biblioteca Científica KenoGard Breviarios de Biología 4/Oikos-tau. 84 pp.(Biblioteca Cátedra)

VIGIANI, A.R. (2005). Hacia el Control Integrado de Plagas. Editorial de la Universidad Nacional de Jujuy. Argentina. 3ra Edición. 126 pp. (Biblioteca Cátedra)

## UNIDAD 3

### CONTROL QUIMICO DE LAS PLAGAS: GENERALIDADES

**Productos fitosanitarios y domisanitarios**, distintas clasificaciones. Investigación y desarrollo. Drogas técnicas: denominaciones, especificaciones. Formulaciones: clasificación y usos. Determinaciones de calidad. Procesos de síntesis y formulación. Registro de productos fitosanitarios. Producción mundial y nacional. Situación actual y perspectivas. Control químico: grandes grupos de insecticidas, herbicidas, funguicidas, productos varios. Clasificaciones. **Acondicionamiento, almacenamiento y transporte de insumos agropecuarios. Establecimiento de la condición de uso, estado y calidad de insumos, productos y procesos que utilicen recursos bióticos y abióticos.**



- BARBERÁ, C. (1989) PESTICIDAS AGRICOLAS, 4ta. Edición, Ediciones Omega S.A., Barcelona, 603 pp. (Biblioteca Cátedra y Biblioteca Conjunta de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales y Ciencias Veterinarias).
- BULACIO, L. G.; SAIN, O. L.; MARTÍNEZ, S. (2009). Fitosanitarios Riesgos y Toxicidad. 3ra. Edición. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Rosario. UNR Editora, Rosario. 141 pp (Biblioteca Cátedra)
- COSTA, J., MARGHERITIS, A. Y MARISCO, O. (1979). INTRODUCCIÓN A LA TERAPÉUTICA VEGETAL. Buenos Aires, Hemisferio Sur. 533 pp (Biblioteca Cátedra)
- FAO-ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (2003), Código Internacional de Conducta para la distribución y utilización de plaguicidas, Crop Life Latin America/ CASAFE, Miami, USA, 44 pp. (Biblioteca Cátedra)
- FAO- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (1996). Manual sobre el almacenamiento y el control de existencias de plaguicidas. 35 pp (Biblioteca Cátedra)
- GALLO MENDOZA, G (1998) Los agroquímicos, la salud animal y vegetal y la salud de la población humana en Argentina. Ed Fundación Institución Latinoamericana de Políticas Sociales. 70 pp (Biblioteca Conjunta de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales y Ciencias Veterinarias).
- LEIVA, P. D.(1997). PRODUCTOS FITOSANITARIOS, su correcto manejo. Pergamino: Estación Experimental Agropecuaria, INTA/Cámara Argentina de la Industria de Fertilizantes y Agroquímicos-CIAFA.73pp. Biblioteca Conjunta de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales y Ciencias Veterinarias).
- MACCARINI, L. (1988) Control fitosanitario Ed Hemisferio Sur. Tomo 1 403 pp. (Biblioteca Conjunta de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales y Ciencias Veterinarias).
- PIAZZA, AUGUSTO.(2004). Los Agroquímicos que comemos. Editorial Dunken.248 pp (Biblioteca Cátedra)
- PIAZZA, A.; PEREZ LISSARRAGUE, J.; BARBADO, J. L. (2000). Guía Práctica para el Profesional en fitoterápicos", Editorial Dunken 342 pp (Biblioteca Cátedra)
- SENASA (1999) "MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA EL REGISTO DE AGROQUIMICOS Y BIOLOGICOS" (aprobado por Resolución Senasa N° 350/99) (Biblioteca Cátedra)
- YAGÜE GONZÁLEZ, J. I.; YAGÜE MATÍNEZ DE TEJEDA, A. (2008). Guía Práctica de Productos Fitosanitarios. 414 pp. Ed. Mundi-Prensa, España. (Biblioteca Cátedra)

#### UNIDAD 4

##### TOXICOLOGIA Y ECOTOXICOLOGIA

**Toxicología**, ecotoxicología y **residuos**. Determinaciones toxicológicas en el proceso de investigación y desarrollo de los plaguicidas. Ecotoxicología. Concepto de depósito y residuo. Determinación de tolerancias. Su importancia en el comercio y en la salud de la población. Fijación de tiempos de carencias. Uso seguro y eficaz de plaguicidas.



- BARBERÁ, C. (1989). Pesticidas Agrícolas, 4ta. Edición, Ediciones Omega S.A., Barcelona, 603 pp. (Biblioteca Cátedra)
- BULACIO, L. G.; SAIN, O. L.; MARTÍNEZ, S. (2001). Fitosanitarios Riesgos y Toxicidad. 2da. Edición. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Rosario. UNR Editora, Rosario. 108 pp (Biblioteca Cátedra)
- PIAZZA, AUGUSTO (2004). Los Agroquímicos que comemos. Editorial Dunken. 248pp (Biblioteca Cátedra)
- PIAZZA, A.; PEREZ LISSARRAGUE, J.; BARBADO, J. L. (2000). Guía Práctica para el Profesional en fitoterápicos. Editorial Dunken 342 pp (Biblioteca Cátedra)

## UNIDAD 5

### APLICACION DE PLAGUICIDAS

Sistemas de dispersión de plaguicidas. Evolución histórica. Distintas posibilidades según cultivos. Concepto de dosis y concentración de aplicación. Importancia de la formación y el tamaño de las gotas. Condiciones climáticas que afectan su comportamiento. Derivas. **Seguridad e higiene en el ámbito agropecuario. Estudios de impacto ambiental de los sistemas agropecuarios. Dispensa y aplicación de productos agroquímicos, domisanitarios, biológicos y biotecnológicos.**

- BARBERÁ, C. (1989). Pesticidas Agrícolas. 4ta. Edición, Ediciones Omega S.A., Barcelona, 603 pp. (Biblioteca Cátedra y Conjunta de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales y Ciencias Veterinarias).
- BOGLIANI, M y HILBERT. (2005). Aplicar eficientemente los agroquímicos. Ed INTA pp.383 (Biblioteca Conjunta de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales y Ciencias Veterinarias)
- FAO (1979). Pesticide Application, Equipment and Techniques, FAO Agricultural Services Bulletin 38, por Norman B. Akesson y W.E.Yates, Universidad de California Davis, California, U.S.A. 257 pp. (Biblioteca Cátedra)
- LEIVA, P. D. (1997). Productos Fitosanitarios, su correcto manejo. Pergamino, Estación Experimental Agropecuaria, INTA/Cámara Argentina de la Industria de Fertilizantes y Agroquímicos-CIAFA. 73 pp. (Biblioteca Conjunta de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales y Ciencias Veterinarias)
- MATTHEWS, G. A. (1987). Métodos para la Aplicación de Pesticidas. Compañía Editorial Continental S. A., México, 365 pp. (Biblioteca Cátedra)
- MATTHEWS, G.A. (1992). Pesticide Application Methods. 2nd. Edition, Longman Group UK, Singapore, 405 pp. (Biblioteca Cátedra)
- ONORATO A., RESAURO, O. (2006). Pulverizaciones Agrícola Terrestres. Ediciones INTA. 159 pp (Biblioteca Cátedra)
- SPRAYING SYSTEMS CO. (1998), TeeJet para la agricultura y horticultura, Catálogo 46M-E, Illinois, U.S.A., 104 pp. (Biblioteca Cátedra)
- SPRAYING SYSTEMS CO.(1998) , Productos para aspersion TeeJet, Guía del comprador 201-E, Illinois, U.S.A., 29 pp.(Biblioteca Cátedra)

## UNIDAD 6

### INSECTICIDAS

Grandes grupos de insecticidas en la historia y en la actualidad. Clasificaciones. Potencias tóxicas: índice tóxico, vía de penetración, modo de acción, espectro de acción.



Insecticidas sistémicos. Historia de la resistencia a insecticidas y estrategias de manejo. Productos prohibidos y restringidos en el país.

- BARBERÁ, C. (1989). Pesticidas Agrícolas. 4ta. Edición, Ediciones Omega S. A., Barcelona, 603 pp (Biblioteca Cátedra y Conjunta de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales y Ciencias Veterinarias).
- PURICELLI, E; ARREGUI, M. C. (2008). Mecanismo de Acción de Plaguicidas, Facultad de Ciencias Agrarias Universidad Nacional de Rosario. 208pp (Biblioteca Conjunta de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales y Ciencias Veterinarias)
- REGNAULT, R; BERNARD JR; VINCENT, CH (2004). Biopesticidas de Origen Vegetal. Ed Mundi Prensa. 337 pp. (Biblioteca Cátedra y Conjunta de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales y Ciencias Veterinarias)) YAGÜE GONZÁLEZ, J. I.; YAGÜE MATÍNEZ DE TEJEDA, A. (2008). Guía Práctica de Productos Fitosanitarios Ed. Mundi-Prensa, España. 414 pp. (Biblioteca Conjunta de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales y Ciencias Veterinarias).

## UNIDAD 7

### HERBICIDAS

Principales grupos de herbicidas en la historia y en la actualidad. Clasificaciones. **Malezas. Dinámica poblacional de malezas:** Concepto de maleza, su biología e importancia. Selectividad. Incorporación, translocación, modo y mecanismo de acción. Historia de la resistencia a los herbicidas y estrategias de manejo. Productos prohibidos y restringidos en el país.

- ANDERSON, W. P.(1977). Weed Science: Principles, West Publishing Company, New York, 598 pp. (Biblioteca Cátedra)
- BARBERÁ, C. (1989) PESTICIDAS AGRICOLAS, 4ta. Edición, Ediciones Omega S.A., Barcelona, 603 pp (Biblioteca Cátedra y Conjunta de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales y Ciencias Veterinarias)
- FACCINI, D.; LEGUIZAMÓN, E.; NISENSOHN, L.; PAPA, J.; PURICELLI, E.; TUESCA, D. (2004). Herbicidas Características y Fundamentos de su Actividad Editor Javier Vitta UNRosario, 83pp (Biblioteca Cátedra)
- INTA (1994). Malezas, reconocimiento de semillas y plántulas. EEA Manfredi y Paraná (Rodríguez, N. E. , L. M. Faya de Falcón y S. M. Pieri), San Juan, Argentina, 112 pp.(Biblioteca Cátedra)
- INTA (1997). Malezas, reconocimiento de semillas y plántulas. EEA Manfredi y Paraná (Rodríguez, N. E., L. M. Faya de Falcón y S. M. Pieri), San Juan, Argentina, 204 pp.(Biblioteca Cátedra)
- KOGAN Marcelo, A.; PEREZ, J. (2003). Herbicidas Fundamentos Fisiológicos y Bioquímicos del Modo de Acción. Primera edición. Universidad Católica de Chile. 333pp (Biblioteca Cátedra)
- PURICELLI, E.; ARREGUI, M. C. (2008). Mecanismo de Acción de Plaguicidas, Facultad de Ciencias Agrarias Universidad Nacional de Rosario, 208pp Biblioteca Conjunta de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales y Ciencias Veterinarias)



- NISENSOHN, L.; FACCINI, D.; PURICELLI, E. ; TUESCA, D.; ALLIERI, L.; VECHI, S. (2007) Parte I: Malezas de reciente difusión en los agroecosistemas de la región sojera núcleo” (fotos y descripción de 41 especies). Cátedra de Malezas Facultad de Ciencias Agrarias UNRosario-Dow AgroSiencias,104pp (Biblioteca Cátedra)
- MARZOCCA, A., O. J. MÁRSICO Y O. DEL PUERTO (1976) Manual de Malezas. Ed. Hemisferio Sur, Buenos Aires, 546 pp. (Biblioteca Cátedra)
- MOLINA, A. R. (1993). Manual para el Reconocimiento de Malezas en los Cultivos de Verano, Colección Ecología, Editorial A.M. S.r.l., Buenos Aires,95 pp.(Biblioteca Cátedra)
- MOLINA, A. R. (1995). Malezas en praderas y cultivos de invierno. Colección Ecología, Editorial A. M. S.r.l., Buenos Aires,90 pp. (Biblioteca Cátedra)
- MOLINA, A. R.(1998). Malezas presentes en cultivos de verano. Vol. 1, Colección Malezas, Editorial A.M. S.r.l., Buenos Aires,230 pp. (Biblioteca Cátedra)
- MOLINA, A. R.(1999). Malezas presentes en la Zona Templada, Subtropical y Tropical de América del Sur, PARTE 1, Colección Malezas, Vol. 2 Editorial A. M. S.r.l., Buenos Aires,206 pp. (Biblioteca Cátedra)
- PETETIN, C. A. Y E. MOLINARI (1977). Clave Ilustrada para el Reconocimiento de Malezas en el Campo al Estado Vegetativo. Colección Científica del INTA, Tomo XIV, Buenos Aires. (Biblioteca Cátedra)
- PETETIN, C. A.(1984) Patrón para los nombres comunes de las malezas de la República Argentina, en MALEZAS, Vol. 12, N° 4, Asociación Argentina para el control de Malezas ( ASAM). (Biblioteca Cátedra)
- PETETIN, C. A. Y E. P. MOLINARI (1992), Reconocimiento de las malezas de la República Argentina- Clave para su determinación en base al color de las flores., Ed. Hemisferio Sur/INTA, 231 pp.(Biblioteca Cátedra)

## **UNIDAD 8**

**FUNGUICIDAS. BACTERICIDAS. ACARICIDAS, NEMATICIDAS, RODENTICIDAS. PRODUCTOS VARIOS**

Principales grupos en la historia y en la actualidad. Clasificaciones. Principales características de cada grupo. Modo y mecanismo de acción. Historia de la resistencia a funguicidas y estrategias de manejo. Productos prohibidos y restringidos en el país. y en la actualidad.

- AGRIOS, G. (1998). Plant Pathology. USA, Academic Press. 803 pp. Biblioteca Cátedra y Conjunta de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales y Ciencias Veterinarias).
- ARBERÁ, C. (1989) PESTICIDAS AGRICOLAS, 4ta. Edición, Ediciones Omega S.A., Barcelona, 603 pp. Biblioteca Cátedra y Conjunta de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales y Ciencias Veterinarias).
- COTO, H. (2007). Actualización en Biología y Control de Ratas Sinantrópicas. Edit. Gestal Group. 571 pp (Biblioteca Conjunta de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales y Ciencias Veterinarias)
- FERNANDEZ VALIELA, M.V.(1969) Introducción a la Fitopatología. 3ra. Edición, COLECCIÓN CIENTIFICA I.N.T.A.: Volumen I : Virus, Buenos Aires, 1001 pp. (Biblioteca Cátedra)



- LINDQUIST, J.C.(1967). Clave para la Determinación de los Géneros de Hongos Fitopatógenos. Revista de la Facultad de Agronomía, La Plata, 44 pp. (Biblioteca Cátedra)
- LINDQUIST, J. C. Y H. E. ALIPPI (1994). Clave para la Determinación de los Géneros de Hongos Fitopatógenos, Colección Cátedra, Editorial de la Universidad Nacional de La Plata, La Plata, 70 pp. (Biblioteca Cátedra)
- PURICELLI, E.; ARREGUI, M. C. (2008). Mecanismo de Acción de Plaguicidas. Facultad de Ciencias Agrarias Universidad Nacional de Rosario. 208 pp. Biblioteca Conjunta de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales y Ciencias Veterinarias)
- QUINTANILLA, R.H., H.F.RIZZO y C.P.FRAGA(1973) Roedores perjudiciales para el agro en la Republica Argentina. Editorial Universitaria de Buenos Aires, Buenos Aires, 110pp. (Biblioteca Cátedra)
- QUINTANILLA, R. H., Y O. G. CORDOBA (1978). Ácaros fitófagos, Editorial Hemisferio Sur, Buenos Aires, 74 pp. (Biblioteca Cátedra)
- SANTA MARIA, H. C. (1970). Fungicidas. Apunte del centro de Estudiantes de Agronomía La Plata , La Plata, 62pp (Biblioteca Cátedra)
- SARASOLA, A. A. Y M. A. ROCCA DE SARASOLA, (1975). Fitopatología. Curso Moderno, Tomo II: MICOSIS, Editorial Hemisferio Sur, Buenos Aires, 374 pp.(Biblioteca Cátedra)

## **UNIDAD 9**

### **BIOTECNOLOGIA AGRICOLA**

La Biotecnología agrícola: su aporte a nuestra disciplina. Historia. Tolerancia a herbicidas, resistencia a insectos, a enfermedades, tolerancia a virus, resistencia a factores abióticos. Bioseguridad agroambiental. Plantas transgénicas: marcos regulatorios en Argentina y en el mundo. Protocolo de Cartagena. Eventos liberados al comercio en el país y en el mundo. Importancia relativa en la actualidad, países, tendencias.

- DELLACHA J M., CARULLO J C; PLONSKY, G; E. DE JESÚS. (2003). La Biotecnología en el MERCOSUR: Regulación de la Bioseguridad y de la Propiedad Intelectual Editores: CABBIO- CONICET. 301 pp (Biblioteca Cátedra)
- PLAN ESTRATÉGICO PARA EL DESARROLLO DE LA BIOTECNOLOGÍA AGROPECUARIA (2005-2015) Ministerio de Economía y Producción, aprobado por Resolución 293/05 (Biblioteca Cátedra)
- SAGPyA Argentina y Department of the Enviroment UK Bioseguridad Agropecuaria. (1997). Hacia la comercialización de vegetales y vacunas genéticamente modificados. 200 pp. (Biblioteca Cátedra)
- TRIGO, E; CAP, E. (2006). Diez años de Cultivos Genéticamente Modificados en Argentina. Argenbio. 53 pp. (Biblioteca Cátedra)

## **UNIDAD 10**

### **MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS**

Manejo integrado de plagas en cultivos de cereales, forrajeras y oleaginosas (trigo, maíz, alfalfa, soja, girasol). Elaboración de Modelos. Planificación. Toma de decisiones.



## **Principios culturales, genéticos, químicos, físicos y biológicos para el control de plagas animales, enfermedades y malezas.**

- ANDREWS, K Y J. R. QUEZADA (1989). Manejo Integrado de plagas insectiles en la agricultura: Estado actual y futuro. Departamento de Protección Vegetal, Escuela Agrícola Panamericana El Zamorano, Honduras, 623 pp. (Biblioteca Cátedra)
- GIORDA L. M.; BAIGORRI, H. E. J. (1997). El cultivo de la Soja en la Argentina, Manejo Integrado de Plagas. INTA EEA Marcos Juárez- EEA Manfredi Córdoba. Editorial: Editar, San Juan. Capitulo 12 - 22: 247 - 417. (Biblioteca Cátedra)
- KOHLI, M. M.; ANNONE, J.; GARCÍA, R. (1995). Las enfermedades del trigo en el Cono Sur. Curso de manejo de enfermedades del trigo. 235 pp (Biblioteca Cátedra)
- LEIVA, P. D. Y N. IANNONE (1994). Manejo de insectos plaga del cultivo de maíz. Primera edición, INTA, Estación Experimental Agropecuaria de Pergamino, Buenos Aires, 73 pp. (Biblioteca Cátedra)
- MOLINA, A. R. (1992), LA SOJA Y SUS INSECTOS, Colección Ecología, Editorial A.M. S.R.L. Buenos Aires. (Biblioteca Cátedra)
- RIZZO, H. F. (1997). Catálogo de insectos perjudiciales en cultivos de la Argentina. 4ta. Edición, Editorial Hemisferio Sur, Buenos Aires, 65 pp. (Biblioteca Cátedra)
- SAINI, D. E. (2001). Insectos y Ácaros Perjudiciales del Cultivo de la Soja y sus Enemigos Naturales. INTA IMYZA y Zoología Agrícola N°4, 89p. (Biblioteca Cátedra)

### **UNIDAD 11**

#### **MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN CULTIVOS HORTICOLAS Y FRUTALES**

Manejo integrado en cultivos de tomate, pimiento, lechuga (a campo y bajo cubierta), manzano y peral, cítricos, duraznero. Elaboración de Modelos. Planificación. Toma de decisiones.

- ALCOBA, N.; BEJARANO, N. Y ALVAREZ, S. (1999). Curso de Diagnóstico y epidemiología de la mancha de los cítricos. 28 pp (Biblioteca Cátedra)
- ANDREWS, K Y J. R. QUEZADA (1989). Manejo Integrado de Plagas Insectiles en la Agricultura: Estado actual y futuro, Departamento de Protección Vegetal, Escuela Agrícola Panamericana El Zamorano, Honduras, 623 pp. (Biblioteca Cátedra)
- DI LELLO, J. R. (2003). Quinto calendario actualizado de las pulverizaciones para citrus en la Región litoral, Concordia, Entre Ríos. (Biblioteca Cátedra)
- CARRERO, J. M. (1996) Lucha integrada contra las plagas Agrícolas y Forestales Ed Mundi Prensa pp256 (Biblioteca Conjunta de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales y Ciencias Veterinarias)
- CICHÓN, L., FERNÁNDEZ, D. Y MAGDALENA C. (1994). Guía ilustrada para monitoreo de plagas en frutales de pepita. INTA Alto Valle. 52 pp. (Biblioteca Cátedra)
- CUCCHIN, N., BECERRA, V. (2006). Manual de Tratamientos Fitosanitarios para Cultivos de Clima Templado Bajo Riego. Sección I: Frutales de Carozo. INTA – Estación Experimental Agropecuaria Mendoza. 279 pp. (Biblioteca Cátedra)



- CUCCHIN, N., BECERRA, V. (2007). Manual de tratamientos fitosanitarios para cultivos de clima templado bajo riego. Sección II: Frutales de pepita y nogal. INTA – Estación Experimental Agropecuaria Mendoza. 687 pp. (Biblioteca Cátedra)
- GONZALEZ, R. H. (1999). El trips de California y otros tisanópteros de importancia hortofrutícola en Chile, Universidad de Chile, Serie Ciencias Agronómicas N°1, 143 pp. (Biblioteca Cátedra)
- INTA(1993) Aspectos relevantes en el control de carpocapsa en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén. Estación Experimental Agropecuaria del Alto Valle de Río Negro, Gral. Roca, Río Negro, 14 pp. (Biblioteca Cátedra)
- INTA/GTZ(1994) Guía de pulverizaciones para de pepita y carozo. Estación Experimental Agropecuaria del Alto Valle de Río Negro, Gral. Roca, Río Negro, 120 pp. (Biblioteca Cátedra)
- INTA/GTZ (1994) Guía ilustrada: Monitoreo de plagas en frutales de pepita. Estación Experimental Agropecuaria del Alto Valle de Río Negro, Gral. Roca, Río Negro. 52 pp. (Biblioteca Cátedra)
- SAINI, E., Alvarado L. (2006). Insectos y Ácaros Perjudiciales a los cultivos de Tomate y Pimientos. Editorial INTA. 81 pp (Biblioteca Cátedra)

## **UNIDAD 12**

### **CONTROL DE PLAGAS EN POSTCOSECHA**

Importancia del daño por las plagas en post-cosecha. Control de plagas en granos y demás productos agrícolas almacenados. Tratamientos en chacras, depósitos, silos, elevadores y bodegas. Distintos procedimientos de lucha. Fumigaciones. Tratamientos de frutas en postcosecha.

- GARCÍA-LARA S., C. ESPINOSA CARRILLO Y D. J. BERGVINSON.( 2007). Manual de plagas en granos almacenados y tecnologías alternas para su manejo y control. México, D.F.: CIMMYT. 55 pp (Biblioteca Cátedra)
- MARSANS, G. (1987). Manejo y Conservación de Granos. Editorial Hemisferio Sur, Buenos Aires, Argentina. 280 pp(Biblioteca Cátedra)
- SAINI E.; RODRÍGUEZ S. M. (2004).Insectos Perjudiciales a los Productos Almacenados. INTA. 1era.Edición. 55 pp (Biblioteca Cátedra)
- SERANTES, HILDA EMILIA Y A. M. DE HARO (1980). Insectos y ácaros del grano almacenado: biología, daños y control, edición original de las autoras, 33 pp. (Biblioteca Cátedra)
- YANUCCI, DOMINGO (1989). Control de plagas post cosecha de granos y semillas. Artes Gráficas Mantova, Buenos Aires, 79 pp. (Biblioteca Cátedra)

\* En cada Unidad Temática está incluida la bibliografía básica

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA DE LA ASIGNATURA: MANUALES, DICCIONARIOS, GUIAS FITOSANITARIAS, REGISTROS**

- BRITISH CROP PROTECTION COUNCIL (1994), Pesticide Manual, 10th.Edition, 1341pp. (Biblioteca Cátedra)
- CASAFE (Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes) (2009). GUIA DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS PARA LA REPUBLICA



- ARGENTINA, 14ta. Edición, Buenos Aires, Tomo 1: 1064 pp, Tomo 2: 2252 pp. (Biblioteca Cátedra)
- CIBA-GEIGY (1981) MANUAL PARA ENSAYOS DE CAMPO EN PROTECCION VEGETAL, 2nd. Edition, Ciba-Geigy S.A., Basilea, Suiza, 205 pp. (Biblioteca Cátedra)
- CROP PROTECTION PUBLICATION (2006) The Pesticide Manual. Fourteenth Edition Editor CDS Tomlin pp 1349. (Biblioteca Cátedra)
- FAO-ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (2003), Código Internacional de Conducta para la distribución y utilización de plaguicidas, Crop Life Latin America/ CASAFE, Miami, USA, 44 pp. (Biblioteca Cátedra)
- FAO- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (1996). Manual sobre el almacenamiento y el control de existencias de plaguicidas. 35 pp (Biblioteca Cátedra)
- FARM CHEMICALS(1978), PESTICIDE DICTIONARY, Meister Publishing Company, Ohio, U.S.A., 292 pp. (Biblioteca Cátedra)
- FARM CHEMICALS HANDBOOK (1992), Meister Publishing Company, Ohio, U.S.A., 795 pp.
- FREAR, D.E.H.(1969), PESTICIDE INDEX, 4th. Edition, College Science Publishers, Pennsylvania, U.S.A., 399 pp. (Biblioteca Cátedra)
- IASCAV (Instituto Argentino de Sanidad y Calidad Vegetal)(1996) MANUAL DE PROCEDIMIENTOS, CRITERIOS Y ALCANCES PARA EL REGISTRO DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS EN LA REPUBLICA ARGENTINA, Buenos Aires, 236 pp. (Biblioteca Cátedra)
- MINISTERIO DE LA PRODUCCION DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES (1995) MANUAL DEL CURSO DE CAPACITACION PARA ASESORES TECNICOS- LEY DE AGROQUIMICOS 10.699, La Plata, Buenos Aires. (Biblioteca Cátedra)
- SENASA (1999) “MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA EL REGISTO DE AGROQUIMICOS Y BIOLOGICOS” (aprobado por Resolución Senasa N° 350/99) (Biblioteca Cátedra)
- THOMSON, W.T.(1972), AGRICULTURAL CHEMICALS, BOOK 1:INSECTICIDES, ACARICIDES AND OVICIDES, Thomson Publications, Indiana, U.S.A., 315 pp. (Biblioteca Cátedra)
- THOMSON, W.T.(1972), AGRICULTURAL CHEMICALS, BOOK 2: HERBICIDES, Thomson Publications, Indiana, U.S.A., 272 pp. (Biblioteca Cátedra)
- THOMSON, W.T.(1972), AGRICULTURAL CHEMICALS, BOOK 3: MISCELLANEOUS CHEMICALS, Thomson Publications, Indiana, U.S.A., 216 pp. (Biblioteca Cátedra)
- THOMSON, W.T.(1972), AGRICULTURAL CHEMICALS, BOOK 4: FUNGICIDES, Thomson Publications, Indiana, U.S.A., 207 pp. (Biblioteca Cátedra)
- WEED CONTROL MANUAL (1985), Meister Publishing Company, Ohio, U.S.A., 346 pp.(Biblioteca Cátedra)
- WEED SCIENCE SOCIETY OF AMERICA (1994) HERBICIDE HANDBOOK, 7th. Edition, Illinois, U.S.A., 352 pp. (Biblioteca Cátedra)



WEED SCIENCE SOCIETY OF AMERICA (1998) HERBICIDE HANDBOOK,  
Supplement to 7th. Edition, Illinois, U.S.A., 104 pp. (Biblioteca Cátedra)

### Metodología de Enseñanza

El desarrollo de la asignatura comprende a) clases teóricas (expositivas, en otras promoción del conflicto cognitivo como también por contrastación de modelos) y b) prácticas, con una tendencia a la unificación en clases teórico/prácticas en función de las posibilidades de adecuación de las temáticas, de materiales y de traslados con los alumnos, quienes son orientados por los docentes mediante una atención personalizada acompañando el proceso enseñanza- aprendizaje.

Los trabajos prácticos tendrán diferentes modalidades según la temática: clases explicativas (el docente realizará la fundamentación de las actividades prácticas); otras descriptivas (por caracterización de las actividades experimentales); de resolución de problemas, trabajos de laboratorio y de campo, lecturas de artículos, análisis y discusión, prácticas de intervención profesional, entre otras.

Las clases se dictarán en aulas/laboratorios de la unidad académica y en la Estación Experimental Julio Hirschhorn, en Los Hornos (Fac. de Cs. Agrs. y Ftiles. UNLP). Las comisiones estarán formadas por grupos de 15-20 alumnos (según matrícula), con su docente orientador, las cuales se mantendrán durante toda la cursada. Existen bandas horarias mediante las cuales los alumnos podrán optar por cursar durante el turno mañana ó tarde.

Durante la cursada los alumnos realizarán diferentes actividades de intercambio con el medio:

1.- *Planta Formuladora*, visita en la cual observarán diferentes técnicas de formulación de productos fitosanitarios a nivel industrial e integrarán los conceptos relacionados sobre la temática, vistos durante los trabajos prácticos específicos.

2.- *Centros de Investigación, Estaciones Experimentales, INTA*: la temática abordada será Tecnología de Aplicación y Experimentación con plaguicidas. Este trabajo práctico servirá para fijar los conocimientos adquiridos y motivar el espíritu crítico.

3.- *Visita a campos de producción*: trabajo práctico integrador que contempla planteo de problemas fitosanitarios, diagnóstico y propuesta de manejo, con elaboración de informe.

Estas estrategias didácticas logran relacionar teoría y práctica, acercando a los estudiantes al sector productivo.

### Carga horaria discriminada por actividad curricular

| Tipo de actividad  | Ámbito en que se desarrollan |  |       | Total |
|--|------------------------------|--|-------|-------|
|  | Aula                         | Laboratorio,<br>gabinete de<br>computación<br>u otros. | Campo |       |
| Desarrollo teórico de contenidos                           | 26                           | 9  |       | 35    |
| Ejercitación práctica                                      | 2                            | 7  | 1     | 10    |
| Proyectos (visitas a empresas y centro de experimentación) |                              | 5  | 5     | 10    |
| Prácticas de intervención profesional                      | 2.5                          |  | 2.5   | 5     |



---

Total

30,5

21

8,5

60

---

### **Materiales didácticos**

Para el desarrollo del curso se utilizan diferentes materiales didácticos: material de vidrio de laboratorio (probetas, pipetas, morteros, buretas, etc.); drogas: principios activos, vehículos; formulaciones; balanzas; marbetes; equipos espolvoreadores, pulverizadores, nebulizadores, de gota controlada; lupas binoculares, microscopios; material escrito de divulgación, libros, folletos, revistas científicas, pizarrón, computadora, retroproyector, filminas, cañón multimedia, entre otros.

### **Evaluación**

La evaluación es un componente del sistema enseñanza-aprendizaje que debe formar parte intrínseca del mismo. No puede por lo tanto reducirse a una instancia puntual sino que debe ser continua e instrumentarse en múltiples situaciones que ayuden a la autoevaluación del alumno, del docente y a la mejora del proceso formativo. Con relación a los alumnos, las evaluaciones comprenderán la valoración de la totalidad de sus capacidades, lo que incluye aspectos cognoscitivos, procedimentales y actitudinales. También se reafirma el concepto de evaluación integral de los conocimientos desarrollados en el curso.

La estrategia de evaluación de Terapéutica Vegetal contempla la realización de un seguimiento diario de los alumnos mediante la observación y registro de su desempeño académico. Conforme a lo establecido por la reglamentación, la valoración resultante de dicho seguimiento podrá funcionar como un estímulo positivo, promoviendo un mayor compromiso de los estudiantes con su propio aprendizaje. El curso tiene dos evaluaciones parciales, una en la mitad de la cursada y otra al finalizar. Ambos instrumentos evaluativos son escritos con preguntas de resolución de problemas, de completar según la consigna, otros con temas para desarrollar y también para reflexionar. La nota final del alumno contempla además una nota conceptual surgida de la ponderación de otras instancias como la participación y la responsabilidad del alumno en su proceso de aprendizaje. Los parciales contarán con sus respectivos recuperatorios e instancia flotante.

### **Sistema de promoción**

Terapéutica Vegetal posee el sistema de promoción vigente según reglamentación para Plan 8.

*a.- Promoción sin examen final:* Para la promoción sin examen final los alumnos necesitan asistir a las clases en forma obligatoria (mínimo 80%), y aprobar con un mínimo de 7 puntos el 100% de los contenidos teórico-prácticos desarrollados en el curso de la asignatura en las dos evaluaciones parciales establecidas.

*b.- Promoción con examen final:* Para la promoción como alumno regular con examen final los alumnos deberán asistir a un 60% de las clases teórico - prácticas, y aprobar con un mínimo de 4 puntos el 100% de los contenidos desarrollados en el curso de la asignatura en las dos evaluaciones parciales establecidas.



En ambos casos, cada evaluación parcial tendrá una opción recuperatoria y un flotante para uno de los dos parciales.

### Cronograma de actividades

| CLASE | CONTENIDOS PREVISTOS   |
|-------|--|
| 1     | <b>Unidad 1 y 2 (teórico)</b><br>Formulaciones: generalidades (TP)   |
| 2     | <b>Unidad 3 y 4 (teórico)</b><br>Formulaciones sólidas. Preparación de formulaciones. Problemas. (TP)  |
| 3     | <b>Unidad 5 (teórico/visita centro de investigación.)</b><br>Formulaciones líquidas. Preparación de formulaciones. Problemas. (TP)                           |
| 4     | <b>Unidad 6 (teórico)</b><br>Determinación de calidad de formulaciones sólidas y líquidas. (TP)  |
| 5     | <b>Unidad 7 (teórico)</b><br>Formulaciones especiales. Tratamiento de suelos para almacigos. (TP)  |
| 6     | Visita a Planta Formuladora  |
| 7     | Primera Evaluación Parcial   |
| 8     | <b>Unidad 8 (teórico)</b><br>Aceites Insecticidas. Equipos pulverizadores de alto Volumen y Bajo Volumen en Frutales. Problemas (TP)                         |
| 9     | <b>Unidad 9 (teórico)</b><br>Aplicaciones Terrestres: generalidades. Equivalente ácido. Problemas de equipo de Botalón. (TP)<br>Recuperatorio Primer Parcial |
| 10    | <b>Unidad 10 y 11 (teórico)</b><br>Equipos menores: descripción, características y calibración. Problemas (TP)   |
| 11    | <b>Unidad 12 (teórico)</b><br>Práctica integradora: diagnóstico de adversidades y propuesta de manejo.   |
| 12    | Segunda Evaluación Parcial   |
|       | Recuperación Segundo Parcial   |
|       | Flotante   |



Facultad de  
Ciencias Agrarias  
y Forestales



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA