



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

(Programa del año 2018)
 (Programa en trámite de aprobación)
 (Presentado el 23/03/2018 18:28:36)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Terapéutica Vegetal	INGENIERÍA AGRONÓMICA	11/04 -25/1 2	2018	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
COLOMBINO, MIGUEL ANGEL ARTURO	Prof. Responsable	P.Adj Semi	20 Hs
ARNAEZ, ANGEL JOSE ALBERTO	Auxiliar de Práctico	A.2da Simp	10 Hs
CORTEZ FARIAS, MIGUEL ANGEL	Auxiliar de Práctico	A.1ra Semi	20 Hs
SCAZZARIELLO, SERGIO RAUL	Auxiliar de Práctico	A.1ra Simp	10 Hs

III - Características del Curso

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

Tipificación	Periodo
A - Teoría con prácticas de aula y campo	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
12/03/2018	22/06/2018	14	56

IV - Fundamentación

Ante una humanidad en continuo crecimiento, que demanda cada vez más alimentos y con cierto grado de calidad, no se puede permitir que más del 25 % de los productos producidos se pierdan por plagas y enfermedades de los cultivos. La Terapéutica es la parte de la Patología Vegetal que tiene por objeto el estudio de los medios apropiados para combatir las plagas y enfermedades de las plantas cultivadas y la aplicación práctica de los mismos. Dentro del manejo Integrado de Plagas los métodos terapéuticos más importantes son: la lucha biológica, lucha química, lucha física, los métodos culturales, entre otros. Cuando hablamos de lucha química, el alumno debe capacitarse y conocer como utilizar los productos fitosanitarios para el control de plagas (Animales y Vegetales), teniendo como principal criterio que éstos no sean peligrosos para el aplicador ni para el consumidor, que sean respetuosos y poco agresivos con el medio ambiente donde se aplican.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

- Adquirir habilidad para controlar racionalmente las plagas y enfermedades de los cultivos, como uno de los medios de aumentar, mejorar y preservar la producción.
- Alcanzar idoneidad para seleccionar el método de control adecuado, disminuyendo los riesgos de contaminación con

residuos tóxicos y/o peligrosos del ambiente y de la producción, según la correcta práctica agrícola.

- Capacitarse para utilizar adecuadamente los agroquímicos, previniendo así intoxicaciones del hombre y de los animales.
- Tomar conciencia de la necesidad de manejar correctamente los plaguicidas haciendo uso de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA).

VI - Contenidos

UNIDAD I: INTRODUCCIÓN

- Terapéutica Vegetal: definición, importancia y alcance. Relación con otras disciplinas: Zoología Agrícola, Fitopatología, Fisiología Vegetal, Química Agrícola, Maquinaria Agrícola, Física y Manejo de Cultivos.
- Magnitud del mercado de agroquímicos a nivel nacional y mundial.
- Antecedentes históricos: Pérdidas ocasionadas por los enemigos de las plantas cultivadas.

UNIDAD II CONTROL

- Concepto de control. Clasificación de los distintos tipos de control: control químico, cultural, físico, mecánico, biológico, legal.
- Manejo integrado de Plagas (MIP): Definición, ventajas. Aplicación en el país.
- Control químico: Productos Fitosanitarios: Herbicidas, Insecticidas, Fungicidas, pesticidas, biocidas, etc:
- Otras sustancias químicas empleadas en el control: atrayentes, repelentes, antialimentarios, feromonas, esterilizantes, y otras hormonas insectiles: definición, propiedades y formas de utilización.

UNIDAD III: FORMULACIONES

- Principio activo: definición

- Sustancias auxiliares: clasificación y propiedades.
- Coadyuvantes: humectantes, dispersantes, activadores, adhesivos, agentes de suspensión y fluidez, colorantes.
- Solventes: emulsionantes y otras sustancias auxiliares: propiedades.
- Formulaciones sólidas: polvo mojable, polvo soluble, polvo para espolvoreo, granulados, microencapsulados, etc.
- Formulaciones Líquidas: líquido emulsionable, líquido soluble, suspensión concentrada, etc.
- Formulaciones especiales: fumigantes, Fumígenos. Gases licuados. Aerosoles. Cebos. Otras formulaciones.
- Definiciones y ejemplos de: compatibilidad, sinergismo, antagonismo, potenciación.

UNIDAD IV: MAQUINARIA PARA LA APLICACIÓN DE PLAGUICIDAS

- Dosis y concentración. Formas de aplicación de los plaguicidas: pellets, granulados, líquidos y gases.

- Aplicación de granulados: equipo utilizado, ventajas e inconvenientes.
- Pulverización terrestre: definición: pulverización de alto, bajo y ultra bajo volumen. Equipos utilizados. Calibración y técnicas de aplicación.
- Pulverización aérea: definición. Equipos utilizados. Ventajas e inconvenientes. Calibración y técnicas de aplicación.
- Gotas: parámetros de la población. Tamaño. Producción de gotas: por goteo, presión, centrifuga, neumática.
- Transporte de gotas, distintos tipos. Depósito y número de impactos por centímetro cuadrado. Análisis de la aplicación mediante el uso de tarjetas hidrosensibles.
- Picos y Pastillas: definición. Clasificación de distintos tipos. Ventajas y desventajas de cada uno. Usos.

UNIDAD V: TOXICOLOGÍA

- Espectro de acción de los plaguicidas: insecto-toxicología: mecanismo de acción. Efecto contacto, Ingestión e inhalación. Acción local y sistémica.
- Intoxicaciones: DL50: oral aguda, dermal aguda. CL50 inhalatoria. Distintos tipos de intoxicación: dérmica, oral e inhalatoria. Intoxicación Aguda y crónica. Toxicidad y peligrosidad.
- Protección y prevención de accidentes: equipos protectores para la aplicación, manipuleo y transporte de Fitosanitarios. Normas legales e higiénicas para prevenir accidentes y enfermedades causadas por mal uso y abuso de plaguicidas (Buenas Practicas Agrícolas).

- Contaminación ambiental con plaguicidas: uso racional de plaguicidas según buenas prácticas agrícolas. Impacto ambiental, contaminación: características y manejo.

UNIDAD VI: INSECTICIDAS

- **Aceites Minerales Insecticidas: Definición y clasificación. Características físicas y químicas. Caracterización de los aceites; RNS, viscosidad, volatilidad. Significado práctico de estos índices. Concentraciones y oportunidades de aplicación.**

- Mecanismo tóxico y espectro de acción. Mezclas con otros insecticidas. Formulaciones, usos y restricciones.

- Organoclorados: Antecedentes Históricos. Propiedades físicas y químicas. Mecanismos tóxicos. Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones.

- Organofosforados: Clorpirifós. DDVP, Diazinon, Dimetoato, Ethoprop, Fenamifos, Fentiión, Fosfamidon, Mercaptotión. Pirimifos metil, Triclorfon, Fenitrotión, Acefato. Otros fosforados. Propiedades físicas y químicas. Mecanismos tóxicos. Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones.

- Carbamatos: Carbaryl, Metomil, Pirimicarb, Carbofuran, Aldicarb, Formetanato, Cartap, Tiodicarb y otros carbamatos. Propiedades físicas y químicas. Mecanismos tóxicos. Espectro de acción. Formulaciones usos y restricciones.

- Piretroides: Piretrinas naturales y sintéticas. Aletrina, Tetrametrina. Permetrina, Cipermetrina, alfacipermetrina, Deltametrina, Zetametrina, Fenvalerato, Cyflutrina, Teflutrina, Lambdacialotrina, Bifentrin, Gammacialotrina. Propiedades físicas y químicas. Mecanismos tóxicos, Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones.

- Neonicotinoides: Imidacloprid, Tiametoxan, Tiacloprid, Acetamiprid, Clotianidin. Propiedades físicas y químicas. Mecanismos tóxicos, Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones.

- Fenilpirazoles: Fipronil. Mecanismos tóxicos, Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones.

- Diaminas antranílicas: Clorantraniliprole, Flubendiamide. Mecanismos tóxicos, Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones.

- Insecticidas reguladores de crecimiento (IGR): Benzoilureas: Diflubenzuron, Clorfluazuron, Triflumuron, Teflubenzuron, Novaluron y Lufenuron. Diacilhidrazinas: Metoxifenocide. Tiadiazinonas: Buprofezin. Mecanismos tóxicos, Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones.

- Insecticidas Microbiológicos: Entomopatógenos: bacterias: Bacillus thuringiensis, Saccharopolyspora spinosa. Algas: Tierra de Diatomeas. Virus: Carpovirus y Baculovirus. Protozoarios: Nosema sp. Hongos: Entomophthora sp. Beauveria sp y Aspergillus sp. Espectro de acción, formulaciones, usos y restricciones. Otros productos.

- Insecticidas de otros grupos químicos:

UNIDAD VII: ACARICIDAS

- **Derivados con Azufre: Sulfitos: Propargite. Sulfonas: Tetradifon.**

- Derivados Organoclorados: Dicofol, Bromopropilato. Propiedades físicas, químicas y biológicas. Mecanismos tóxicos. Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones.

- Derivados con Estaño: Azociclotin, Cyhexatin, Fenbutatin-óxido. Triazopentadieno: Amitraz. Quinoxalina: Quinometionato. Fenazaquin. Oximas: Fenpiroximato.

- Carbamatos: Formetanato. Pirrol: Clorfenapir. Piridaxinonas: Piridaben. Propiedades físicas, químicas y biológicas. Mecanismos tóxicos. Espectro de acción. Formulaciones usos y restricciones.

-Reguladores de crecimiento: Tetrazina: Clofentezine. Tiazolidina: Hexitiazox. Benzoilurea: Flufenoxurón. Propiedades físicas, químicas y biológicas. Mecanismos tóxicos. Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones.

-Biológicos: Abamectina. Propiedades físicas, químicas y biológicas. Mecanismos tóxicos. Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones.

-Otros acaricidas: Spirodiclofen, Acequinocyl, etc.

UNIDAD VIII: NEMATICIDAS Y FUMIGANTES

- Dazomet, Bromuro de metilo, Fosfuro de aluminio, Metam Sodio, otros fumigantes. Propiedades físicas, químicas y biológicas. Mecanismos tóxicos. Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones.

UNIDAD IX: Control de Plagas Urbanas

- Concepto de plaga urbana: Estrategias de control (saneamiento, desratización, desinsectación y desinfección).

- Productos domisanitarios: Características. Formulaciones. Usos y restricciones.

UNIDAD X: RODENTICIDAS

- Orgánicos: Derivados de la Hidroxicumarina: Difenacoum, Tetralil- hidroxicumarina, Warfarina, Brodifacoum, Bromadiolone, Flocoumafen, Difetialona. Propiedades físicas, químicas y biológicas. Mecanismos tóxicos. Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones.

UNIDAD XI: FUNGICIDAS

- Fungicidas Inorgánicos:

- Derivados del cobre: Caldo Bordelés, Oxidocloruros, Sulfato de Cobre pentahidratado, Hidróxido de cobre, Óxido cuproso. Azufre y derivados. Propiedades físicas, químicas y biológicas. Mecanismos tóxicos. Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones.

- Fungicidas Orgánicos: Propiedades físicas, químicas y biológicas. Mecanismos tóxicos. Espectro de acción, Formulaciones, Usos y Restricciones.

- Ditiocarbámicos: Thiram, Ziram, Metiram, Mancozeb, Maneb, Propineb.

- Dicarboximidas: Iprodione, Procimidone.

- Ftalimidas: Captam, Folpet.

- Derivados del Estaño: Trifenil acetato de estaño.

- Derivados del Benceno: Clorotalonil y PCNB.

- Derivados Quinónicos: Diclona, Quinometionato.

- Fungicidas Sistémicos: Propiedades físicas, químicas y biológicas. Mecanismos tóxicos. Espectro de acción, Formulaciones, Usos y Restricciones.

- Anilidas: Carboxin, Oxicarboxin.

- Benzimidazoles: Benomil, Carbendazim, Metiltiofanato y Tiobendazol.

- Morfolinas: Tridemorf.

- Pirimidinas: Fenarimol y Bupirimato.

-Formamidas: Triforine.

- Triazoles: Triadimefón, Triadimenol, Tebuconazole, Penconazole, Propiconazole, Hexanoconazole, Miclobutanil, Triticonazole. Imidazol: Imazalil, Procloraz.

Fosfito Metálico: Fosetil aluminio.

Acilalaninas: Metalaxyl, Benalaxyl. Fenilpirrol: Fludioxonil.

Oxazolidinonas: Oxadixil. Carbamatos: Propamocarb. Estrobilurinas: Pyraclostrobin, Azoxistrobina,

Estrobilurinas: Azoxistrobina, Pyraclostrobin, Trifloxistrobina.

- Otros fungicidas: .Propiedades físicas, químicas y biológicas. Mecanismos tóxicos. Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones.

- Antibióticos: Estreptomina, Oxitetraciclina, Kasugamicina.

UNIDAD XII: HERBICIDAS

- Actividad herbicida. Selectividad: Distintos tipos. Condiciones para la acción herbicida. Clasificación de los herbicidas de acuerdo con: su estructura química, modo de acción, momento de aplicación y persistencia en el suelo.

- Herbicidas hormonales: Fenoxiderivados: 2,4-D. 2,4 DB. MCPA. Derivados del Ácido Benzoico: Dicamba.

Derivados alifáticos halogenados: 2-2 Dicloropropionico. Heterocíclicos: Derivados del ácido Picolínico: Picloran. Picloran + Triclopir. Fluoroxipir. Clopiralid. Aminopiralid.

- Carbamatos y tiocarbamatos: EPTC, Vernolate, Molinate, Butilato.

- Amidas sustituidas: Alaclor, Acetoclor, S-Metolacoloro.

- Ureas sustituidas: Diuron, Linuron.

- Derivados Triazínicos: Atrazina, Ametrina, Prometrina, Terbutrina, Metribuzin, Terbutilazina, Simazina.

- Derivados del Uracilo: Bromacil, Lenacil.

- Derivados de Triazolpirimidinas: Diclosulam, Cloransulam, Flumetsulam

- Nitroderivados: Pendimetalin. Dinitroanilinas: Trifluralina, Dinitramina.

- Tiodiazinas: Bentazón. Cloridazon.

- Benzonitrilos: Octanoato de Ioxinil y Bromoxinil.

- Dipiridilos: Diquat, Paraquat.

- Derivados de la Glicina o del ácido fosfórico: Glifosato, Sulfosato, Glufosinato de Amonio.

- Difenil éteres: Acifluorfen sódico, Aclonifen, Oxifluorfen, Lactofen, Fluoroglicofen, Fomesafen. Combinación de Difenil

éteres con otros activos.

- Esteres de Piridinas y Fenóxidos: Fluazifop-butil, Fenoxaprop-etil, Haloxifop-metil, Propaquizafop Metil, Quizalofop-tefural, Quizalofop- P-etil.
- Sulfonilureas: Clorimuron-etil, Nicosulfurón, Primisulfuron, Metsulfuron metil, Halosulfuron, Triasulfuron, Oxasulfuron, Iodosulfuron, Foramsulfuron + Iodosulfuron, Sulfometuron + Clorimuron, Iodosulfuron + Thiencarbazone, Clorsulfuron + Metsulfuron Metil. Combinación de Sulfonilureas con otros p. activos.
- Imidazolinonas: Imazapir, Imazetapir, Imazaquin. Imazapic, Imazapir+ Imazetapir, Imazamox.
- Ciclo Hexanonas: Cletodim, Sethoxydim.
- Nicotin Anilidas: Diflufenican.
- Isoxazoles: Isoxaflutole.
- Benzotiazoles: Benazolin
- Ariltriazolinonas: Sulfentrazone, Carfentrazone
- Benzoilpirazol: Topramezone
- Organoarsenicales: MSMA
- Arilftalamico: Naptalam.
- Benzamida: Saflufenacil
- Otros Herbicidas: Dimetenamida, Clomazone, etc.
- Propiedades físicas, químicas y biológicas. Mecanismos tóxicos. Selectividad. Degradación en el suelo. Formulaciones, uso y restricciones. Épocas y formas de aplicación. Toxicidad.

UNIDAD XIII: RESIDUOS

- Poder residual, Vida residual media, curvas de degradación de los depósitos iniciales. Factores que conducen a la desaparición de los residuos.

- IDA: definición. Determinación biológica y agronómica. Niveles admisibles. Límites de tolerancia. Tiempo de carencia. Plazo de seguridad.

UNIDAD XIV: LEGISLACIÓN

- Ley de Agroquímicos de la Provincia de San Luis.

- Normas IRAM: triple lavado N° 12.069, Buenas Prácticas Para Labores Agrícolas N° 14130

- Ley 27279, Gestión de envases vacíos de la Republica Argentina.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

En cada unidad se desarrollaran problemas referidos a la temática en cuestión. Además están contemplados dos trabajos prácticos de campo:

a) Formulaciones de agroquímicos: distintos tipos.

b) Calibración de pulverizadoras terrestres.

VIII - Regimen de Aprobación

1. REGIMEN DE APROBACION POR EXAMEN FINAL

1.1 PARA ALUMNOS REGULARES

Obtención de Regularidad:

Para obtener la regularidad: el alumno deberá cumplimentar con los siguientes requisitos:

- 1) Asistir al 80 % de las clases teórico-prácticas.
- 2) Asistir al 100% de los trabajos prácticos, los cuales no son recuperables.

3) Aprobar el 100% de los exámenes parciales: (dos evaluaciones. cada examen parcial tendrá dos recuperatorios), con un mínimo de 7 puntos sobre diez.

Para rendir el examen final: El alumno deberá cumplimentar los siguientes requisitos:

1) Presentar la carpeta de trabajos prácticos diez días antes de la mesa de examen correspondiente para su corrección.

Para aprobar el examen final: el alumno deberá aprobar los temas correspondientes a la bolilla seleccionada.

1.2- PARA ALUMNOS LIBRES

Se consideran alumno libre aquel que:

a) Perdió la regularidad pero certifica una asistencia de no menos del 70% de las clases teórico prácticas.

b) No aprobó la última evaluación parcial del curso.

2. RÉGIMEN DE APROBACIÓN SIN EXAMEN FINAL.

Este curso no prevee la instancia de promoción sin examen final.

PROGRAMA DE EXAMEN

BOLILLA 1:

A. Introducción. Terapéutica Vegetal: definición, importancia y alcance. Antecedentes históricos. Pérdidas ocasionadas por los enemigos de las plantas cultivadas.

B. Fungicidas inorgánicos: Derivados del cobre: caldo bórdeles, oxiclóruros, sulfato de cobre. Azufre y derivados.

C. Herbicidas: selectividad, distintos tipos. Condiciones para la acción herbicida. Clasificación de los herbicidas teniendo en cuenta: su estructura química, modo de acción, momento de aplicación y persistencia en el suelo.

Herbicidas de acción de tipo hormonal: Fenoxiderivados: 2,4D. 2,4DB y MCPA. Derivados del ácido Picolínico: Picloram.

D. Espectro de acción y mecanismo tóxico de los distintos grupos de insecticidas.

Efecto por contacto, ingestión e inhalación. Acción local, sistémica y traslaminar. Insecticidas Fenilpirazoles.

E. Picos: definición. Clasificación de los distintos tipos. Ventajas e inconvenientes de cada uno. Usos.

BOLILLA 2

A. Antecedentes históricos: Pérdidas ocasionadas por los enemigos de las plantas cultivadas. Magnitud del mercado de agroquímicos a nivel nacional y mundial.

B. Organoclorados: Antecedentes históricos. Organofosforados: Propiedades físicas y químicas. Mecanismos tóxicos. Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones.

C. Fungicidas orgánicos: Derivados ditiocarbámicos: thiram, ziram, metiram, mancozeb, maneb, zineb, propineb.

D. Herbicidas derivados del ácido benzoico: dicamba. Herbicidas pertenecientes al grupo de las imidazolinonas, ejemplos.

E. Pulverización terrestre: definición. Pulverización de alto, bajo y ultra bajo volumen. Equipos utilizados. Calibración y Técnicas de aplicación.

BOLILLA 3

A. Concepto de control. Clasificación de los distintos tipos de control: control químico, cultural, físico, mecánico, biológico, legal. Control integrado (C.I). Definición, ventajas. Aplicación del CI en el país.

B. Control químico: plaguicidas, pesticidas, biocidas, etc: definiciones.

C. Insecticidas: Organofosforados: Clorpirifos, Mercaptotión, Pirimifos metil, etc. Control de Plagas Urbanas Concepto de plaga urbana: - Productos domisanitarios: Características. Formulaciones. Usos y restricciones.

D. Fungicidas: Dicarboximidazoles: Iprodione, Procimidone, Vinclozolin. Ftalimidazoles: Captam, Folpet;:

E. Herbicidas: carbamatos y tiocarbamatos. Imidazolinonas.

F. Pulverización terrestre: definición. Circuito básico de la pulverizadora. Pulverización de alto volumen.

BOLILLA 4

- A. Insecticidas reguladores de crecimiento: Benzoilureas, Tiodiazinonas, Diacilhidrazinas. Características y momentos de aplicación.
- B. Otras sustancias químicas empleadas en el control: atrayentes, repelentes, antialimentarios, feromonas, esterilizantes y otras hormonas insectiles.
- C. Fungicidas: benzimidazoles: Benomil, Carbendazin. Acilalaninas: Metalaxyl, Benalaxyl.
- D. Herbicidas: ureas sustituidas, sulfonilureas.
- E. Maquinaria para la aplicación de plaguicidas: pulverización Aérea.

BOLILLA 5

- A. Formulaciones solidas, principio activo, vehículos, coadyuvantes
- B. Insecticidas: Piretroides: Cipermetrina, Gammacialotrina, Bifentrin, Diaminas antranílicas: Clorantraniliprole.
- C. Fungicidas: Triazoles: Tebuconazole, Penconazole, etc. Carbamatos: Thiram, Maneb, Mancozeb, etc
- D. Herbicidas: derivados triazinicos. Derivados de la glicina y del acido fosfórico: Glifosato, Glufosinato de Amonio.
- E. Toxicología: Toxicidad y peligrosidad. Escalas toxicológicas.
- F. Maquinaria para la aplicación de plaguicidas: Pulverizadoras terrestres.

BOLILLA 6

- A. Formulaciones liquidas. Componentes de una formulación liquida.
- B. Insecticidas: Neonicotinoides. Insecticidas microbiológicos: Bacillus thuringiensis, Saccharopolyspora spinosa
- C. Fungicidas: derivados de las estrobilurinas. Derivados de. Derivados quinonicos
- D. Herbicidas: Difenil éteres. Ésteres de la piridina y fenóxidos.
- E. Toxicología: Manejo, protección y prevención en el uso de plaguicidas
- F. Maquinaria para la aplicación de plaguicidas pulverizadoras, picos; distintos tipos, características.

BOLILLA 7

- A. Mezclas de formulaciones: orden de agregado de productos, compatibilidades.
- B. Acaricidas: diferentes grupos.
- C. Fungicidas sistémicos: Anilidas, Morfolinas, otros fungicidas sistémicos.
- D. Herbicidas: derivados de las Triazolinonas, Triazolpirimidinas.
- E. Control de Plagas Urbanas
- F. Maquinaria para la aplicación de plaguicidas: Pulverizadoras autopropulsadas.

BOLILLA 8

- A. Maquinaria para la aplicación de plaguicidas: aplicación de granulados.
- B. Fumigantes: Dazomet, Bromuro de Metilo, otros productos utilizados como nematicidas.
- C. Fungicidas sistémicos: Benzimidazoles y estrobilurinas.
- D. Herbicidas: derivados de las triazolpirimidinas. Derivados Benzonitrilos. Derivados del acido fosfórico: Glufosinato de amonio.
- E. Residuos: poder residual, vida residual media, curvas de degradación de los depósitos iniciales. Factores que conducen a la degradación de los residuos.

BOLILLA 9

- A. Maquinaria para la aplicación de plaguicidas: Pulverizadoras terrestres, descripción de los equipos, picos, etc.
- B. Aceites: Definición y clasificación. Características físicas y químicas, RNS, viscosidad, volatilidad: Mecanismo tóxico y espectro de acción. Usos y restricciones. Carbamatos: Carbaryl, Pirimicarb, Carbofuran, Formetanato, Cartap, Tiodicarb
- C. Fumigantes: Bromuro de Metilo, Metam Sodio, Dazomet, Fosfuro de Aluminio. Otros productos usados como fumigantes.
- D. Fungicidas sistémicos: Anilidas, Triazoles, Estrobilurinas.
- E. Herbicidas: Derivados Dipiridilos, derivados de la glicina, Herbicidas de otro origen químico.
- F. Residuos: ingesta diaria admisible (IDA). Niveles admisibles, límites de tolerancia. Plazos de seguridad.

- A. Maquinaria para la aplicación de plaguicidas: pulverizadoras terrestres. Gotas. Picos. Pulverizadores de ultra bajo volumen.
- B. Rodenticidas: orgánicos: principales formulaciones, usos y restricciones.
- C. Herbicidas: Dinitroanilinas y Amidas sustituidas.
- D. Fungicidas: Fungicidas sistémicos. Otros productos de distintos origen químico. Antibióticos.
- E. Legislación: Ley de agroquímicos de la provincia de San Luis. Marbetes, Envases, vigilancia y control. Conservación y almacenamiento de plaguicidas, normas IRAM.

IX - Bibliografía Básica

- [1] Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes; Guía de Productos Fitosanitarios para la Republica Argentina 2017/2019
- [2] Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes; Guía de Productos Fitosanitarios para la Republica Argentina 2013/2015
- [3] Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes; Guía de Productos Fitosanitarios para la Republica Argentina 2015/2017
- [4] Ramiro Cid y Gerardo Masía, MANUAL PARA AGROAPLICADORES - Uso responsable y eficiente de fitosanitarios, Ediciones INTA 2011.
- [5] Novo Ricardo, Cavallo Alicia, Nobile Raúl. Cragnolini Clara y otros; Protección Vegetal 5° edición; UNC 2015.
- [6] CYTED; Red Pulso; Tecnología de aplicación de agroquímicos; Area de comunicaciones de INTA; 2010
- [7] Barberá, C. Pesticidas Agrícolas. Editorial Omega 1976.
- [8] Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes: Guía de Productos Fitosanitarios para la República Argentina. 2007. Tomo 1: Generalidades – Herbicidas.
- [9] Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes: Guía de Productos Fitosanitarios para la República Argentina. 2007. Tomo Insecticidas, Fungicidas, Productos varios.
- [10] Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes; Guía de Productos Fitosanitarios para la Republica Argentina 2011; Tomo 1 y 2.
- [11] Costa, J Margheritis, A y Marsico, O. Introducción a la Terapéutica Vegetal. Ed. Hemisferio Sur. Primera Reimpresión, Bs As 1979.
- [12] Cremlym, R. Plaguicidas modernos y su acción bioquímica. Ed Limusa 1986.
- [13] García Torres, L y C. Fernandez Quintanilla. Fundamentos sobre malas hierbas y herbicidas. Ed. Mundi Prensa. 1991.
- [14] Maccarini. Leandro. Guía de Terapéutica Vegetal. Fascículo 1: cereales Ed Hemisferio Sur.
- [15] Marsico. O. Herbicidas y Fundamentos del control de malezas. Ed. Hemisferio Sur. 1980.
- [16] Marzoca, A. Manual de malezas. 1993.
- [17] Morata Alba, Di Prinzio Alcides y otros; Tecnología en la Aplicación de Agroquímicos; CYTED 2010. Yagué Gonzalez, Jy C. Bolivar Costa. Guía práctica de insecticidas, acaricidas y nematocidas. Mundi Prensa. 1996.
- [18] Yagué Gonzalez. J y C . Bolivar Costa. Guía práctica de herbicidas y fitoreguladores. Ed Mundi Prensa. 1996

X - Bibliografía Complementaria

- [1] J. Garay y J. C. Colazo; El Cultivo de Maíz en San Luis; INTA ediciones; 2015
- [2] Bianco Cesar. Nuñez Cesar. Krauss Teresa. Identificación de Frutos y semillas de las principales malezas del Centro de la Argentina. Ed. Fun. U.N.R.C. 2000.
- [3] Bianco y otros. Identificación y Control de malezas en barbechos para el cultivo de maní. UNRC 2008.
- [4] Bulacio Liliana G, Sain Omar, Martínez Silvia; Fitosanitarios: Riesgos y Toxicidad; UNRC 2009.
- [5] Cucchi N y Becerra V. Manual de Tratamientos Fitosanitarios para cultivos de clima templado bajo riego. Serie Manuales Agro de Cuyo. 1996.
- [6] Cucchi N, Becerra V. Manual de Tratamientos Fitosanitarios para cultivos de clima templado bajo riego. Sección 1 Frutales de carozo año 2006. INTA EEA Mendoza 2006.
- [7] Cucchi N, Becerra V. Manual de tratamientos Fitosanitarios para cultivos de clima templado bajo riego: Frutales de pepita y nogal. INTA EEA Mendoza 2007
- [8] Deloach, Cordó Hugo, Crouzel Irma, Control Biológico de Malezas. Ed El Ateneo 1989.

- [9] Gente, H y J Villamil. Serie Técnica N° 21, INIA Uruguay. 1992
- [10] INTA. El cultivo del Girasol en la Región Semiárida Pampeana; 2008
- [11] INTA. Manual Técnico. Guía Práctica para el cultivo de maíz. 1997.
- [12] INTA. Manual Técnico. Guía Práctica para el cultivo de Soja. 1997.
- [13] INTA Centro Regional de Cuyo. Alfalfa. Protección de la pastura. Ed Agro de Cuyo. 1993
- [14] INTA. EEA Marcos Juarez. Reconocimiento de enfermedades, plagas y malezas de la soja. Editar 1998.
- [15] Ribas, A Vidal PhD. Herbicidas: Mecanismos de acción y resistencia de plantas. Porto Alegre. 1997.
- [16] Vigiani, A. Hacia el Control Integrado de Plagas. Ed Hemisferio Sur. 1990.

XI - Resumen de Objetivos

- Capacitarse para utilizar adecuadamente los Productos Fitosanitarios, previniendo así intoxicaciones del hombre y de los animales.
- Adquirir habilidad para controlar racionalmente las plagas, enfermedades y malezas de los cultivos, como uno de los medios de mejorar y preservar la producción.
- Alcanzar idoneidad para seleccionar el método de control adecuado, disminuyendo los riesgos de contaminación con residuos tóxicos y/o peligrosos hacia el ambiente, según la correcta práctica agrícola.
- Tomar conciencia sobre del correcto manejo de los plaguicidas, otros controles y técnicas de cultivos, a fin de lograr la sustentabilidad del agroecosistema.

XII - Resumen del Programa

INTRODUCCIÓN

Terapéutica Vegetal: Definición, importancia y alcance. Relación con otras disciplinas. Antecedentes Históricos. Niveles de daño.

CONTROL:

Concepto. Clasificación. Sustancias químicas utilizadas para el control.

FORMULACIONES:

Principio o materia activa: definición. Formulaciones sólidas. Vehículos. Coadyuvantes. Formulaciones líquidas, solventes. Formulaciones especiales. Otras formulaciones. Formulaciones mixtas. Compatibilidad, sinergismo, antagonismo, Potenciación.

MAQUINARIA PARA LA APLICACION DE PLAGUICIDAS:

Dosis y concentración. Formas de aplicación de los plaguicidas. Pulverización terrestre, gotas. Producción. Tipos. Picos: Definición. Clasificación. Pulverización aérea.

TOXICOLOGIA:

Espectro de acción de los plaguicidas. Intoxicaciones: tipos. Protección y prevención. Normas legales e higiénicas. Contaminación. Propiedades físicas químicas y biológicas. Mecanismos tóxicos. Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones de insecticidas, acaricidas, nematocidas, rodenticidas, fungicidas y herbicidas.

INSECTICIDAS:

Aceites minerales, Insecticidas Organoclorados. Organofosforados. Carbamatos. Piretroides. Otros Productos. Insecticidas de otros grupos químicos.

ACARICIDAS:

Derivados con azufre, derivados con estaño. Reguladores de crecimiento. Biológicos. Otros acaricidas.

NEMATICIDAS Y FUMIGANTES:

Dazomet, Bromuro de metilo, fosforo de aluminio, Metam Sodio. Otros fumigantes.

PRODUCTOS DOMISANITARIOS:

Control de Plagas Urbanas. Estrategias de control. Productos domisanitarios Usos y restricciones

RODENTICIDAS:

Orgánicos, Otros rodenticidas.

FUNGICIDAS:

Inorgánicos. Orgánicos. Derivados quinonicos. Fungicidas sistémicos. Antibióticos.

HERBICIDAS:

Actividad herbicida. Selectividad. Clasificación de los herbicidas. Herbicidas de acción hormonal. Carbamatos. Amidas

Sustituidas. Ureas sustituidas. Derivados triazinicos. Derivados del uracilo. Derivados de la Glicina. Benzonitrilos. Dipiridilos. Esteres de Piridina y Fenoxidos. Sulfonilureas. Imidazolinonas. Otros Herbicidas.

RESIDUOS:

Poder residual, vida residual media. Residuos. Curva de degradación de los depósitos iniciales, IDA: definición, Determinación biológica y agronómica. Niveles admisibles. Limites de Tolerancia. Repercusión en la salud de la población. Días de espera entre aplicación y cosecha. Resistencia: a distintos tipos.

LEGISLACIÓN:

Leyes vigentes. Marbetes. Envases. Transporte. Vigilancia y Control. Conservación y almacenamiento de plaguicidas. Normas IRAM.

XIII - Imprevistos

--

XIV - Otros

--

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	