



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 2021)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Terapéutica Vegetal	INGENIERÍA AGRONÓMICA	11/04 -25/1 2	2021	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
COLOMBINO, MIGUEL ANGEL ARTURO	Prof. Responsable	P.Adj Semi	20 Hs
CORTEZ FARIAS, MIGUEL ANGEL	Auxiliar de Práctico	A.1ra Semi	20 Hs
RODRIGUEZ, ROSA EDITH	Auxiliar de Práctico	A.2da Simp	10 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
3 Hs	Hs	1 Hs	Hs	4 Hs

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
05/04/2021	08/07/2021	15	56

IV - Fundamentación

Ante una población en continuo crecimiento, que demanda cada vez más alimentos, no se puede permitir que más del 20% de los productos producidos se pierdan por plagas y enfermedades de los cultivos.

La Terapéutica Vegetal tiene por objetivo desarrollar y aplicar los métodos apropiados para combatir las plagas y las enfermedades de los cultivos, así también como la aplicación práctica de los mismos.

Dentro del manejo Integrado de Plagas los métodos terapéuticos más importantes son: el control biológico, los métodos culturales, el control químico, físico, etc.

En el caso de la lucha química, el ingeniero agrónomo debe estar capacitado para utilizar productos nocivos para las plagas (Animales y Vegetales), sin que estos se vuelvan peligrosos para el aplicador, el consumidor y el medio ambiente.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Adquirir habilidad para controlar plagas, enfermedades y malezas, como el medio para aumentar, mejorar y preservar la producción.

Alcanzar idoneidad para seleccionar métodos de control adecuado, disminuyendo los riesgos de contaminación con residuos tóxicos y peligrosos hacia el ambiente, el hombre y la producción.

Capacitarse para utilizar racionalmente los agroquímicos, previniendo intoxicaciones en el hombre y los animales. Tomar conciencia de la necesidad de manejo correcto de los plaguicidas, la utilización de alternativas de control y técnicas de cultivos, a fin de lograr el manejo sustentable del agroecosistema.

VI - Contenidos

UNIDAD I: INTRODUCCIÓN

Terapéutica Vegetal: definición, importancia y alcance.

Relación con otras disciplinas: Zoología Agrícola, Fitopatología, Fisiología Vegetal, Botánica, Química Agrícola, Física, Maquinaria Agrícola, 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

- Definición: composición, tipos y usos. Principio o materia activa. Vehículos: clasificación y propiedades.

- Coadyuvantes: humectantes, dispersantes, activadores, adhesivos, agentes de suspensión y fluidez, colorantes.

- Formulaciones Líquidas: líquido emulsionable, líquido soluble, suspensión concentrada, microencapsulados, etc.

- Formulaciones sólidas: polvo mojable, polvo soluble, polvo para espolvoreo, granulados, etc.

- Solventes: emulsionantes y otras sustancias auxiliares: propiedades.

- 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.

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

- Pulverización aérea: definición. Equipos utilizados. Ventajas e inconvenientes. Calibración y técnicas de aplicación.

UNIDAD V: TOXICOLOGÍA

- **Espectro de acción de los plaguicidas: insecto-toxicología: mecanismo de acción. Efecto contacto, Ingestión e inhalación. Acción local o de superficie y sistémica.**

- Intoxicaciones: distintos tipos: dérmica, oral e inhalatoria. Intoxicación Aguda y crónica. DL50: dérmica, inhalatoria y oral. Toxicidad y peligrosidad. Índice de peligrosidad y toxicidad.

- Protección y prevención: equipos protectores para la aplicación, manipuleo y transporte de plaguicidas. Normas legales e higiénicas para prevenir accidentes y enfermedades causadas por mal uso y abuso de plaguicidas.

- Contaminación ambiental con plaguicidas: uso racional de plaguicidas según buenas prácticas agrícolas. Contaminación persistente y temporaria de agua, suelo y aire.

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, Fention, 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, Gammacalotrina. Propiedades físicas y químicas. Mecanismos tóxicos, Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones.
- Neonicotinoides: Imidacloprid, Tiametoxan, Tiacloprid, Acetamiprid, Clotianidín. Propiedades físicas y químicas. Mecanismos tóxicos, Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones.
- Fenilpirazoles: Fipronil. Mecanismos tóxicos, Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones.
- Diamidas antranílicas: Clorantraniliprole, Cyantraniliprole, Flubendiamide; Mecanismos tóxicos, Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones.
- Sulfoximinas: Solfoxaflor, Isoclast
- Evermectinas: Abamectina, Benzoato de Emamectina
- Insecticidas reguladores de crecimiento (IGR):
 - Benzoilureas: Diflubenzuron, Clorfluazuron, Triflumuron, Teflubenzuron, Novaluron y Lufenuron.
 - Diacilhidrazinas: Metoxifenocide.
 - Tiadiazinonas: Buprofezin.
 - Juvenoides: Pyriproxifen
- Insecticidas Microbiológicos: Entomopatógenos: bacterias: Bacillus thuringiensis, Saccharopolyspora spinosa (Spinosad, Spinetoram). 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.

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, Cyehexatin, Fenbutatin-óxido. Triazopentadieno: Amitraz. Quinoxalina: Quinometionato. Fenazaquin. Oximas: Fenpiroximato.
- Carbamatos: Formetanato. Pirrol: Clorfenapir. Piridaxinonas: Piridáben. Propiedades físicas, químicas y biológicas. Mecanismos tóxicos. Espectro de acción. Formulaciones usos y restricciones.
- Reguladores de crecimiento: Tetrarina: Clofentezine. Tiazolidina: Hexitiazox. Benzoilureas: 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; productos domisanitarios, estrategias de control (saneamiento, desratización, desinsectación y desinfección).

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, Oxicloruros, 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:

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

- Dicarboximidias: Ftalimidias: Captam, Folpet; Diclorofenildicarboximidias: Iprodione, Procimidone, Vinclozolin.

- Derivados del Estaño: Fenilacetato de Estaño, Trifenil acetato de estaño.

- Derivados del Benceno: Clorotalonil y PCNB.

- Derivados de la Guanidina. Dodine. Derivados de la sulfamida: Tolilfluaniid.

- Derivados Quinónicos: Diclona, Quinometionato. Propiedades físicas, químicas y biológicas. Mecanismos tóxicos. Espectro de acción, Formulaciones, usos y Restricciones.

- Fungicidas Sistémicos: Anilidas: Carboxin, Oxicarboxin.

- Benzimidazoles: Benomil, Carbendazin, Metiltiofanato y Tiabendazol.

- 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.

- Carboxamida: Pydiflumetofen, Benzovindiflupir

- Oxazolidinonas: Oxadixil. Carbamatos: Propamocarb.

- Estrobilurinas: Pyraclostrobin, Azoxistrobina, Trifloxistrobina, Kresoxim – Metil, etc.

- 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 teniendo en cuenta: su estructura química, modo de acción, momento de aplicación y persistencia en el suelo.

- Herbicidas de acción de tipo hormonal:

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

Picloram. Triclopir. Fluoroxipir, Clopiralid, Aminopiralid. Arilpicolinatos: Halauxifen metil.

- Derivados alifáticos halogenados: 2-2 Dicloropropionico

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

- Amidas sustituidas: Alaclor, Acetoclor, Metolacloro, S-Metolacloro, Dimetenamida.

- Ureas sustituidas: Diurón, Linurón.

- 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, Cloridazón.

- Benzonitrilos: 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-tefuriil, Quizalofop- P-etil.

- Sulfonilureas: Clorimuron-etil, Nicosulfurón, Primisulfuron, Metsulfuron metil, Halosulfuron, Triasulfuron, Prosulfuron, 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.
- Ciclohexanodionas: Cletodim, Sethoxydim, Tralkoxidim.
- Ciclohexanona: Mesotrione.
- Carboxamida: Diflufenican
- Isoxazoles: Isoxaflutole.
- Benzotiazoles: Benazolin
- Triazolinonas: Sulfentrazone, Carfentrazone, Flucarbozone sódico
- Triquetonas: Biciclopirona.
- Benzoilpirazol: Topramezone, Tolpiralate
- Organoarsenicales: MSMA
- Arilftalamico: Naptalam.
- Benzamida: Saflufenacil
- Isoxazolinas: Piroxasulfone
- Fenilpirazoles: Pyraflufen Ethyl
- Otros Herbicidas: 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. Incidencia en la comercialización en el mercado. Repercusión en la salud de la población. Tiempo de carencia y plazo de seguridad.

UNIDAD XIV: LEGISLACIÓN

- Ley de Agroquímicos de la Provincia de San Luis. N° IX-0320-2004

- Normas IRAM: triple lavado N° 12.069, Buenas Prácticas Para Labores Agrícolas N° 14130
- Ley 27279, gestión de envases vacíos de la República Argentina.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

En cada unidad se desarrollarán 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

• **CORRELATIVIDADES:** Según plan de estudio Res C.D N° 025/12: Para cursar se necesita haber cursado: Malezas, Zoología agrícola y Fitopatología. Para rendir el examen final se requiere tener aprobadas las mismas materias.

1. REGIMEN DE APROBACION POR EXAMEN FINAL

- Los exámenes finales se tomarán de acuerdo con las medidas que la UNSL tomase en relación con la emergencia sanitaria COVID-19.

1.1 PARA ALUMNOS REGULARES

Obtención de Regularidad:

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

- 1) Asistir al 100% de los trabajos prácticos.
- 2) Aprobar el 100% de los exámenes parciales: (dos evaluaciones y sus respectivos recuperatorios), con un mínimo de 7 puntos sobre diez.

1.2- PARA ALUMNOS LIBRES

Se consideran alumno libre aquel que:

- a) Perdió la regularidad por inasistencia o abandono del curso en su modalidad virtual.
- b) No aprobó la última evaluación parcial del curso.

2. RÉGIMEN DE APROBACIÓN SIN EXAMEN FINAL.

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

PROGRAMA DE EXAMEN

BOLILLA 1:

Introducción. Terapéutica Vegetal: definición, importancia y alcance. Relación con otras disciplinas, especialmente con: Zoología Agrícola, Fitopatología Vegetal, Química Agrícola, Mecánica Agrícola, Física y Manejo de los cultivos.

Antecedentes históricos: Pérdidas ocasionadas por los enemigos de las plantas cultivadas.

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

Actividad herbicida: 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: 2,4 D 2,4 DB y MCPA. Derivados del ácido Picolínico: Picloram.

Derivados del ácido benzoico: Dicamba.

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

Efecto por contacto, ingestión e inhalación. Acción local, sistémica y translaminar.

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

BOLILLA 2

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

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

Fungicidas orgánicos: Derivados Ditiocarbámicos: Thiram, Ziram, Metiram, Mancozeb, Maneb, Zineb, Propineb.

Herbicidas derivados del ácido benzoico: Dicamba. Herbicidas pertenecientes al grupo de las Imidazolinonas, ejemplos

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

BOLILLA 3

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.

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

Insecticidas: Organofosforados: Clorpirifós, Mercaptotión, DDVP, Dimetoato, Perimidós metil, etc.

Fungicidas: Dicarboximidás: Ftalimidás: Captam, Folpet; Diclorofenilcarboximidás: Iprodione, Procimidone, Vinclozolin.

Herbicidas: carbamatos y tiocarbamatos. Imidazolinonas.

Pulverización terrestre: definición. Pulverización de alto volumen.

BOLILLA 4

Insecticidas reguladores de crecimiento: Benzoilureas, Tiadiazinonas, Diacilhidrazinas.

Otras sustancias químicas empleadas en el control: atrayentes, repelentes, antialimentarios, feromonas, esterilizantes y otras hormonas insectiles.

Fungicidas: Benzimidazoles. Grupo Acilalaninas. Grupo Fenilpirrol.
Herbicidas: ureas sustituidas, Sulfonilureas.
Maquinaria para la aplicación de plaguicidas: pulverización de alto volumen.

BOLILLA 5

- A. Formulaciones sólidas, principio activo, vehículos, coadyuvantes
- B. Insecticidas: Piretrinas y Piretroides: Cipermetrina, Gammacialotrina, Bifentrin, otros piretroides.
- C. Fungicidas: Triazoles y Carbamatos.
- D. Herbicidas: derivados Triazínicos. Derivados de la glicina: Glifosato y Sulfosato.
- E. Toxicología: Toxicidad y peligrosidad. Escalas toxicológicas.
- F. Maquinaria para la aplicación de plaguicidas: Pulverizadoras terrestres.

BOLILLA 6

- A. Formulaciones líquidas. Componentes de una formulación líquida.
- B. Insecticidas: nitroguanidinas. Insecticidas microbiológicos. Otros insecticidas de distinto origen químico
- C. Fungicidas: derivados de las Estrobilurinas. Derivados de. Derivados Quinónicos
- D. Herbicidas: Difetil 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 nematocidas.
- C. Fungicidas sistémicos: Benzimidazoles y Estrobilurinas.
- D. Herbicidas: derivados de las Triazolpirimidinas. Derivados Benzonitrilos. Derivados del ácido 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. Caracterización de los aceites, RNS, viscosidad, volatilidad. Significado práctico de estos índices. Concentraciones y época de aplicación: Mecanismo tóxico y espectro de acción. Mezclas con otros insecticidas. Formulaciones y restricciones.
- C. Fumigantes: Bromuro de Metilo, Metam Sodio, Dazomet, Fosforo 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.

BOLILLA 10

- 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 distinto 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 República Argentina. 2017 2019.
- [2] Barberá, C. Pesticidas Agrícolas. Editorial Omega 1976.
- [3] Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes; Guía de Productos Fitosanitarios para la República Argentina 2011; Tomo 1 y 2.
- [4] Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes: Guía de Productos Domisanitarios. 2000.
- [5] Costa, J Margheritis, A y Mársico, O. Introducción a la Terapéutica Vegetal. Ed. Hemisferio Sur. Primera Reimpresión, Bs As 1979.
- [6] Cremlym, R. Plaguicidas modernos y su acción bioquímica. Ed Limusa 1986.
- [7] García Torres, L y C. Fernández Quintanilla. Fundamentos sobre malas hierbas y herbicidas. Ed. Mundi Prensa. 1991.
- [8] Maccarini. Leandro. Guía de Terapéutica Vegetal. Fascículo 1: cereales Ed Hemisferio Sur.
- [9] Ramiro Cid y Gerardo Masía, MANUAL PARA AGROAPLICADORES - Uso responsable y eficiente de fitosanitarios, Ediciones INTA 2011.
- [10] Mársico. O. Herbicidas y Fundamentos del control de malezas. Ed. Hemisferio Sur. 1980.
- [11] Marzoca, A. Manual de malezas. 1993.
- [12] Novo Ricardo, Cavallo Alicia, Nobile Raúl. Cragolini Clara y otros; Protección Vegetal 4º edición; UNC 2012.
- [13] Morata Alba, Di Prinzio Alcides y otros; Tecnología en la Aplicación de Agroquímicos; CYTED 2010. Yaguë
- [14] González, Jy C. Bolívar Costa. Guía práctica de insecticidas, acaricidas y nematocidas. Mundi Prensa. 1996.
- [15] Yaguë González. J y C. Bolivar Costa. Guía práctica de herbicidas y fitoreguladores. Ed Mundi Prensa. 1996

X - Bibliografía Complementaria

- [1] Bianco Cesar. Núñez Cesar. Krauss Teresa. Identificación de Frutos y semillas de las principales malezas del Centro de la Argentina. Ed. Fun. U.N.R.C. 2000.
- [2] Bianco y otros. Identificación y Control de malezas en barbechos para el cultivo de maní. UNRC 2008.
- [3] Bulacio Liliana G, Sain Omar, Martínez Silvia; Fitosanitarios: Riesgos y Toxicidad; UNRC 2009.
- [4] 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.
- [5] Cucchi N, Becerra V. Manual de tratamientos Fitosanitarios para cultivos de clima templado bajo riego: Frutales de pepita y nogal. INTA EEA Mendoza 2007
- [6] Deloach, Cordó Hugo, Crouzel Irma, Control Biológico de Malezas. Ed El Ateneo 1989.
- [7] INTA. El cultivo del Girasol en la Región Semiárida Pampeana; 2008
- [8] INTA, El Cultivo de Trigo en la Región Semiárida y Subhúmeda pampeana, Publicación N° 79, ediciones INTA 2010.
- [9] INTA Centro Regional de Cuyo. Alfalfa. Protección de la pastura. Ed Agro de Cuyo. 1993
- [10] INTA. EEA Marcos Juárez. Reconocimiento de enfermedades, plagas y malezas de la soja. Editar 1998.
- [11] Ribas, A Vidal PhD. Herbicidas: Mecanismos de acción y resistencia de plantas. Porto Alegre. 1997.
- [12] Vigiani, A. Hacia el Control Integrado de Plagas. Ed Hemisferio Sur. 1990.

XI - Resumen de Objetivos

Capacitarse para utilizar adecuadamente los agroquímicos, previniendo intoxicaciones en el 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 el 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.

CONTROL DE PLAGAS URBANAS

Conceptos; productos domisanitarios, estrategias de control

RODENTICIDAS:

Orgánicos, Otros Rodenticidas.

FUNGICIDAS:

Inorgánicos. Orgánicos. Derivados Quinónicos. Fungicidas sistémicos. Antibióticos.

HERBICIDAS:

Actividad herbicida. Selectividad. Clasificación de los herbicidas. Herbicidas de acción hormonal. Carbamatos. Amidas Sustituidas. Ureas sustituidas. Derivados Triazínicos. Derivados del uracilo. Derivados de la Glicina. Benzonitrilos.

Dipiridilos. Esteres de Piridina y Fenóxidos. 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. Límites 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. Vigilancia y Control. Conservación y almacenamiento de plaguicidas. Normas IRAM.

XIII - Imprevistos

Los trabajos prácticos de campo contemplados durante el cursado de la materia están sujetos a las disposiciones que la UNSL dictaminase a los efectos de las medidas sanitarias por COVID-19.

XIV - Otros