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 2023)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 04/04/2023 17:32:01)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Terapéutica Vegetal	INGENIERÍA AGRONÓMICA	11/04 -25/12	2023	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
CORTEZ FARIAS, MIGUEL ANGEL	Prof. Responsable	P.Adj Semi	20 Hs
COLOMBINO, MIGUEL ANGEL ARTURO	Prof. Co-Responsable	P.Adj 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	0 Hs	0 Hs	1 Hs	4 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
13/03/2023	24/06/2023	14	56

IV - Fundamentación

Ante una población en continuo crecimiento, que demanda una mayor cantidad y calidad de alimentos, no es posible permitir que más del 20% de los productos producidos se pierdan por el ataque de plagas y enfermedades.
La Terapéutica Vegetal tiene como objetivo desarrollar y aplicar métodos apropiados para combatir plagas, enfermedades y malezas que afectan los cultivos y sus productos inmediatos.
La asignatura se encuadra dentro de los métodos de Manejo Integrado de Plagas (MIP) donde los más representativos son: el control biológico, los métodos culturales, el control químico, físico, etc.
En el caso del control químico, 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 o el medio ambiente.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

• Adquirir habilidad para controlar plagas, enfermedades y malezas, como herramienta 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.

• Utilizar racionalmente los agroquímicos, previniendo intoxicaciones en el hombre y en los animales.
• Comprender la necesidad del correcto manejo de los plaguicidas, como así también la utilización de alternativas de control, a fin de lograr un 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.
- Definiciones y conceptos generales de la terapéutica.

UNIDAD II CONTROL

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

UNIDAD III: FORMULACIONES

- Definición: Importancia de las formulaciones y componentes de las mismas. Nomenclatura de las formulaciones. Vehículos: clasificación y propiedades.
- Coadyuvantes: humectantes, dispersantes, activadores, adhesivos, agentes de suspensión y fluidez, colorantes.
- Formulaciones Líquidas: Concentrados emulsionable, Concentrados Soluble, Suspensiones Concentrada, Microencapsulados, etc.
- Formulaciones sólidas: Polvos Mojables, Polvos Solubles, Polvos para espolvoreo directo, Granulados, etc.
- Formulaciones especiales: Fumigantes, Fumígenos. Gases licuados. Aerosoles. Cebos.

UNIDAD IV: 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 V: MAQUINARIA PARA LA APLICACIÓN DE PLAGUICIDAS

- Aplicación Terrestre, granulados: equipo utilizado, ventajas e inconvenientes.

- Aplicación Terrestre, Pulverización: definición: pulverización de alto, bajo y ultra bajo volumen. Equipos utilizados. Calibración y técnicas de aplicación.
- Pulverización aérea: definición. Equipos utilizados. Ventajas e inconvenientes. Técnicas de aplicación.
- Gotas: parámetros de la población. Tamaño. Producción de gotas: por goteo, presión, centrifuga, neumática.
- Producción de Gotas: Tamaños, depósito y número de impactos por centímetro cuadrado. Análisis de la aplicación mediante el uso de tarjetas hidrosensibles.

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

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. Mecanismos tóxicos. Comportamiento en el ambiente. Usos y restricciones.
- Organofosforados: Clorpirifós, Fenitrotión, Acefato, Diazinon, Dimetoato, Fenamifos, Fention, Mercaptotión, Pirimifos metil, Triclorfon. Otros fosforados. Mecanismos tóxicos. Propiedades físicas y químicas. Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones.
- Carbamatos: Carbaryl, Metomil, Pirimicarb, Carbofuran, Formetanato, Cartap, Tiodicarb. Otros carbamatos. Propiedades físicas y químicas. Mecanismos tóxicos. Espectro de acción. Formulaciones usos y restricciones.
- Piretrinas y Piretroides: Clasificación y usos. Aletrina, Tetrametrina. Permetrina, Cipermetrina, alfacipermetrina, Deltametrina, Zetametrina, Fenvalerato, Cyflutrina, Teflutrina, Lambdacialotrina, Bifentrin, Gammacialotrina. Mecanismos tóxicos. Propiedades físicas y químicas. Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones.
- Neonicotinoides: Imidacloprid, Tiametoxan, Tiacloprid, Acetamiprid, Clotianidin, Dinotefuran. Mecanismos tóxicos. Propiedades físicas y químicas. Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones. Combinaciones con otros activos.
- Fenilpirazoles: Fipronil, Etiprole. Mecanismos tóxicos, Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones.
- Evermectinas: Abamectina, Benzoato de Emamectina.
- Diamidas antranílicas: Clorantraniliprole, Cyantraniliprole, 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.
- Juvenoides: Pyriproxifen
- Insecticidas Microbiológicos: Entomopatógenos: bacterias: Bacillus thuringiensis, Saccharopolyspora spinosa (Spinosad, Spinetoram). Algas: Tierra de Diatomeas. Virus: Carpovirus y Bacullovirus. Protozoarios: Nosema sp. Hongos: Entomophthora sp. Beauveria sp, Metarhizium sp. Etc. Espectro de acción, formulaciones, usos y restricciones. Otros productos.
- Sulfoximinas: Sulfoxaflor, Isoclast.
- Oxadiacinas: Indoxacarb

UNIDAD VII: ACARICIDAS

-Derivados con Azufre: Sulfitos: Propargite. Sulfonas: Tetradifon.
-Derivados con Estaño: Azociclotin, Cyhexatin, Fenbutatin-oxido. 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: Tetrazinas: Clofentezine. Tiazolidinas: 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, Fosfuro de Magnesio, 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, Oxido 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.
- Dicarboximidas: Ftalimidas: Captam, Folpet; Diclorofenildicarboximidas: 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: Tolilfluanid.
- 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.
- Carboxamidas: Pydiflumetofen, Benzovindiflupir, Bixafen, Fluxapyroxad, Isopirazam, Penthiopyrad, Sedaxan, Boscalid, Pydiflumetofen, Fluindapyr
- 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. Kasugamicina, Estreptomicina, Oxitetraciclina.

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.

1- Herbicidas reguladores del crecimiento

- 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.
Benzotiazoles: Benazolin.

2- Inhibidores del crecimiento de plántulas

- Dinitroanilinas: Pendimetalin. Dinitroanilinas: Trifluralina, Dinitramina.
- Amidas sustituidas: Alaclor, Acetoclor, Metolacloro, S-Metolacloro, Dimetenamida.
- Isoxazolinas: Piroxasulfone.

3- Inhibidores de la fotosíntesis

- Derivados Triazínicos: Atrazina, Ametrina, Prometrina, Terbutrina, Metribuzin, Terbutilazina, Simazina.
- Ureas sustituidas: Diurón, Linurón.
- Benzonitrilos: Bromoxinil.
- Derivados del Uracilo: Bromacil, Lenacil.
- Tiodiazinas: Bentazón, Cloridazón.

4- Inhibidores de la síntesis de pigmentos

- Isoxazolidinonas: Clomazone.

- Ciclohexanona: Mesotrione.
- Triquetonas: Biciclopirona.
- Benzoilpirazol: Topramezone, Tolpyralate.
- Difenil éteres: Aclonifen.
- Isoxazoles: Isoxaflutole.
- Carboxamida: Diflufenican.

5- Inhibidores de la síntesis de lípidos.
- Ciclohexanodionas: Cletodim, Sethoxydim, Tralkoxidim.
- Ariloxi-fenoxipropionatos: Fluazifop-butil, Fenoxaprop-etil, Haloxifop-metil, Propaquizafop Metil, Quizalofop-tefuril, Quizalofop- P-etil.
- Fenilpirazol: Pinoxadem.
- Derivados alifáticos halogenados: 2-2 Dicloropropionico
- Carbamatos y tiocarbamatos: EPTC, Vernolate, Molinate, Butilato.

6- Inhibidores de la síntesis de aminoácidos.
- Derivados de la Glicina: Glifosato.
- 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.
- Triazolpirimidinas: Diclosulam, Cloransulam, Flumetsulam.

7- Inhibidores de la enzima Glutamino-sintetasa
- Glufosinato de Amonio.

8- Destructores de membranas celulares
- Difenil éteres: Acifluorfen sódico, Oxifluorfen, Lactofen, Fluoroglicofen, Fomesafen. Combinación de Difenil éteres con otros activos.
- Triazolinonas: Sulfentrazone, Carfentrazone, Flucarbazone sódico
- Bipiridilos: Diquat, Paraquat.
- Benzamida: Saflufenacil
- Fenilftalimidas: Flumioxazin
- Fenilpirazoles: Pyraflufen Ethyl
- 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. LMR y su importancia en países destino de exportaciones
- 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 y decreto reglamentario 134/2018: 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 para lo cual se utilizará la metodología de aprendizaje colaborativo y su forma de evaluación será mediante la creación de un portafolio virtual (MOODLE) que permita recabar la información de distintas autoevaluaciones que el alumno deberá realizar.

Además, están contemplados dos trabajos prácticos de campo, los cuales se abordarán como clase invertida:
a) Formulaciones de agroquímicos: distintos tipos. En base a los contenidos de la unidad N° III - Forma de evaluación: Lista de chequeo.
b) Calibración y verificación de pulverizadoras terrestres según protocolo vigente. En base a los contenidos de la unidad N° III - Forma de evaluación: Lista de chequeo.

VIII - Regimen de Aprobación

A- METODOLOGÍA DE DICTADO DEL CURSO:
Presencial, según disposición de horarios publicados. Con el agregado de material didáctico virtual cargado en la plataforma Moodle para su consulta durante todo el curso. Además, cada tema tendrá disponible un cuestionario de autoevaluación para ayudar al estudiante a cumplir con los objetivos de la asignatura.
B- CONDICIONES PARA REGULARIZAR EL CURSO
• Correlatividades: Según plan de estudio Res C.D N° 025/12: para cursar se necesita regularidad de: Malezas, Zoología agrícola y Fitopatología.
• Porcentaje de Asistencia a las clases teóricas: 80% mínimo
• Porcentaje de Asistencia a trabajos prácticos: 100%
• Porcentaje de realización de cuestionarios virtuales: 100%
• Modalidad de toma de parciales: Se tomarán dos evaluaciones parciales con sus respectivos recuperatorios, los cuales se aprobarán con un mínimo de 7 puntos
C- REGIMEN DE APROBACION POR EXAMEN FINAL
- Aprobación del 100% de las evaluaciones parciales teórico-prácticas con sus recuperatórios, de acuerdo a la normativa vigente (Resol. CS. 32/14)
- Para rendir el examen final se requiere aprobación previa de Malezas, Fitopatología y Zoología Agrícola.
D – RÉGIMEN DE PROMOCIÓN SIN EXAMEN FINAL
• El curso no contempla régimen de promoción
E – RÉGIMEN DE APROBACIÓN PARA ESTUDIANTES LIBRES
Requisitos
a) Haberse inscripto en el curso como regular.
b) Haber cursado al menos el 80% de las actividades previstas durante el desarrollo de la asignatura, sin haber alcanzado las calificaciones establecidas.
c) Haber obtenido la regularidad del curso, pero se encuentra vencido el plazo de su validez.

De la evaluación.
- El examen final constará de una instancia previa de evaluación escrita que se realizará dentro de los dos días anteriores al examen teórico.
- El examen teórico tratará sobre la totalidad del programa. Consistirá en la exposición oral o escrita (según determine el jurado) de una de dos unidades integrantes el programa de examen, que serán sorteada en el momento de la evaluación. El estudiante podrá elegir una de ellas y los evaluadores podrán realizar preguntas sobre la restante si así lo consideraran conveniente.
- Para aprobar el curso el estudiante deberá obtener una calificación de al menos 4 (cuatro) puntos sobre 10 (diez) en cada una de las evaluaciones mencionadas.
Para cualquier instancia de evaluación, los alumnos deberán abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos. De comprobarse que el alumno incurre en éstas prácticas, quedará desaprobado de la misma.

Programa de examen

1. Terapéutica Vegetal: definición, importancia y alcance. Definiciones y conceptos generales de la terapéutica.
Concepto de control. Clasificación de los distintos tipos de control: control, cultural, físico, mecánico, biológico, legal y químico.
Formulaciones sólidas: polvos Mojables, solubles, para espolvoreo directo, granulados. Ejemplo de usos.
Herbicidas: Derivados Triazínicos: Atrazina, Ametrina, Prometrina, Terbutrina, Metribuzin, Terbutilazina, Simazina.
Fungicidas: Ditiocarbámicos: Thiram, Ziram, Metiram, Mancozeb, Maneb, Propineb. Usos y aplicaciones

2. Maquinaria Agrícola: pulverizadora autopropulsada.
Magnitud del mercado de agroquímicos a nivel nacional.
Manejo integrado de Plagas (MIP): Definición, ventajas. Aplicación en el país
Toxicología: concepto, Intoxicaciones dérmica, oral e inhalatoria. Intoxicación Aguda y crónica. DL50: dérmica, inhalatoria y oral. Toxicidad y peligrosidad. Escala de toxicidad.
Pastillas: Formación de gotas Clasificación de los distintos tipos. Ventajas e inconvenientes de cada uno.
Fungicidas Acilalaninas: Metalaxyl, Benalaxyl.

3. Formulaciones: Definición, importancia y componentes de las mismas. Nomenclatura de las formulaciones. Vehículo: clasificación y propiedades
Formulaciones especiales: fumigantes, Fumígenos. Gases licuados. Aerosoles. Cebos.
Insecticidas Piretrinas y Piretroides: Clasificación y usos. Mecanismos tóxicos. Ejemplos de activos más representativos Propiedades físicas y químicas. Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones.
Herbicidas sulfonilureas: generalidades, uso en cultivos propiedades físico-químicas, restricciones de uso.

4. Insecticidas: Neonicotinoides: Mecanismos tóxicos. Propiedades físicas y químicas. Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones
Insecticidas: Microbiológicos: Entomopatógenos: bacterias: Bacillus thuringiensis, Saccharopolyspora spinosa (Spinosad, Spinetoram).
Acaricidas: Abamectina. Propiedades físicas, químicas y biológicas. Mecanismos tóxicos. Espectro de acción.
Residuos: Poder residual, Vida residual media, curvas de degradación de los depósitos iniciales. Factores que conducen a la desaparición de los residuos. LMR y su importancia en países destino de exportaciones

5. Maquinaria para la aplicación de plaguicidas: Aplicación Terrestre, granulados: equipo utilizado, ventajas e inconvenientes. Pulverización aérea: definición. Equipos utilizados. Ventajas e inconvenientes. Técnicas de aplicación.
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.
Insecticidas Fenilpirazoles: Mecanismos tóxicos, Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones.
Insecticidas Organoclorados: Antecedentes Históricos.

6. Nematicidas y fumigantes: Dazomet, Bromuro de metilo, Fosfuro de aluminio, Fosfuro de Magnesio, Metam Sodio, otros fumigantes. Propiedades físicas, químicas y biológicas. Mecanismos tóxicos. Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones.
Fungicidas Inorgánicos: Sulfato de Cobre pentahidratado, Azufre y derivados. Propiedades físicas, químicas y biológicas. Mecanismos tóxicos. Espectro de acción. Fungicidas Orgánicos: Estrobilurinas y Triazoles Propiedades físicas, químicas y biológicas. Mecanismos tóxicos. Espectro de acción.
Ley 27279 y decreto reglamentario 134/2018: gestión de envases vacíos de la República Argentina.
Ureas sustituidas: Diurón, Linurón.

7. Herbicidas: Clasificación de los herbicidas. Fenoxiderivados: 2,4-D. 2,4 DB. MCPA. Derivados del Ácido Picolínico: Picloram. Triclopir. Fluoroxipir, Clopiralid, Aminopiralid. Fenilftalimidas: Flumioxazin
Rodenticidas: Derivados de la Hidroxicumarina: Difenacoum, Bromadiolone, Flocoumafen
Antibióticos. Kasugamicina, Estreptomicina, Oxitetraciclina. Mecanismos tóxicos. Espectro de acción. Formulaciones y usos.

Insecticidas: Diamidas antranílicas: Clorantraniliprole, Cyantraniliprole, Flubendiamide. Mecanismos tóxicos, Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones.

8. Legislación: Leyes de aplicación en 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.
Herbicidas: Imidazolinonas: Imazapir, Imazetapir, Imazaquin. Imazapic, Imazapir+ Imazetapir, Imazamox.
Nematicidas y Fumigantes: Dazomet, Bromuro de metilo, Fosfuro de aluminio, Fosfuro de Magnesio, Metam Sodio, otros fumigantes. Propiedades físicas, químicas y biológicas. Mecanismos tóxicos. Espectro de acción. Formulaciones, usos y

restricciones.

9. Control de plagas urbanas: concepto de plaga urbana; productos domisanitarios, estrategias de control.
Insecticidas: Piretrinas y Piretroides: Clasificación y usos. Mecanismos tóxicos. Propiedades físicas y químicas. Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones.
Neonicotinoides: Mecanismos tóxicos. Propiedades físicas. Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones.
Fenilpirazoles: Mecanismos tóxicos, Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones.
Formulaciones especiales: fumigantes, Fumígenos. Gases licuados. Aerosoles. Cebos.

10. Pulverización aérea: definición. Equipos utilizados. Ventajas e inconvenientes. Técnicas de aplicación.
Diamidas antranílicas: Clorantraniliprole, Cyantraniliprole, Flubendiamide. Mecanismos tóxicos, Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones.
Herbicidas 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.
Fungicidas:
Fungicidas Estrobilurinas: Pyraclostrobin, Azoxistrobina, Trifloxistrobina, Kresoxim – Metil, etc. Mecanismos tóxicos. Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones.

IX - Bibliografía Básica

[1] Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes: Guía de Productos Fitosanitarios para la República Argentina. 2017-2019. – Manual - Disponibilidad: Disponible en el Área y Biblioteca.
[2] Sandobal, Benjamín; Celina Tonidandel; Gustavo Alberto Vega San Rafael. Los agroquímicos y el ambiente; dirigido por Milena Castan. – 1ra ed. ilustrada. - Mendoza: Universidad Nacional de Cuyo. Secretaría de Ciencia, Técnica y Posgrado, 2019. – Libro digital - Disponibilidad: Repositorios digitales
[3] Pacheco, Roberto Matías Manual de uso seguro y responsable de agroquímicos en cultivos frutihortícolas / Roberto Matías Pacheco; Evelyn Itati Barbona. – 1ra ed. – Bella Vista, Corrientes. Ediciones INTA, 2017. – Libro digital – Disponibilidad: Repositorios digitales
[4] Material didáctico elaborado por el Ing. Agr. Miguel A. A. Colombino, Ing Agr. Miguel A. Cortez Farias y el Ing. Agr. Sergio R. Scazzariello. Edicion / Publ. Villa Mercedes, 2019. – Apuntes de Catedra en formato CD – disponible en biblioteca
[5] Ricardo J. Novo; Alicia I. Cavallo. Protección vegetal 5ta edición. 2014. Editorial Sima - Disponibilidad: Disponible en el Área
[6] Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes; Guía de Productos Fitosanitarios para la República Argentina 2011; Tomo 1 y 2. – Manual - Disponibilidad: Disponible en Biblioteca VM
[7] Ramiro Cid y Gerardo Masía, MANUAL PARA AGROAPLICADORES - Uso responsable y eficiente de fitosanitarios, Ediciones INTA 2011. – Libro - Disponibilidad: Disponible en el Área
[8] Red CYTED. Tecnología de aplicación de agroquímicos. Técnicas sostenibles de distribución de plaguicidas (PULSO)", 2007 – Libro - Disponibilidad: Disponible en el Área
[9] Costa, J Margheritis, A y Mársico, O. Introducción a la Terapéutica Vegetal. Ed. Hemisferio Sur. Primera Reimpresión, Bs As 1979. – Libro - Disponibilidad: Disponible en Biblioteca VM
[10] Cremlym, R. Plaguicidas modernos y su acción bioquímica. Ed Limusa 1986. – Libro - Disponibilidad: Disponible en Biblioteca VM
[11] García Torres, L y C. Fernández Quintanilla. Fundamentos sobre malas hierbas y herbicidas. Ed. Mundi Prensa. 1991. – Libro -Disponibilidad: Disponible en Biblioteca VM.
[12] Barberá, C. Pesticidas Agrícolas. Editorial Omega 1976. – Libro - Disponibilidad: Disponible en Biblioteca VM
[13] Mársico. O. Herbicidas y Fundamentos del control de malezas. Ed. Hemisferio Sur. 1980. – Libro - Disponibilidad: Disponible en Biblioteca VM
[14] Novo Ricardo, Cavallo Alicia, Nobile Raúl. Cragnolini Clara y otros; Protección Vegetal 4° edición; UNC 2012. – Libro - Disponibilidad: Disponible en el área
[15] Morata Alba, Di Prinzio Alcides y otros; Tecnología en la Aplicación de Agroquímicos; CYTED 2010. – Libro digital - Disponibilidad: Disponible en el área
[16] Yagüe González, Jy C. Bolívar Costa. Guía práctica de insecticidas, acaricidas y nematicidas. Mundi Prensa. 1996. – Libro digital - Disponibilidad: Disponible en el área

[17] Yaguë González. J y C. Bolivar Costa. Guía práctica de herbicidas y fitoreguladores. Ed Mundi Prensa. 1996. – Libro digital - Disponibilidad: Disponible en el área

X - Bibliografia 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. – Libro - Disponibilidad: Disponible en Biblioteca VM
[2] Bianco y otros. Identificación y Control de malezas en barbechos para el cultivo de maní. UNRC 2008. – Libro - Disponibilidad: Disponible en Biblioteca VM
[3] Bulacio Liliana G, Sain Omar, Martínez Silvia; Fitosanitarios: Riesgos y Toxicidad; UNRC 2009. – Libro - Disponibilidad: Disponible en Biblioteca VM
[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. – Libro - Disponibilidad: Disponible en Biblioteca VM
[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 – Libro - Disponibilidad: Disponible en Biblioteca VM
[6] Deloach, Cordó Hugo, Crouzel Irma, Control Biológico de Malezas. Ed El Ateneo 1989. – Libro digital - Disponibilidad: Disponible en Biblioteca VM
[7] INTA. El cultivo del Girasol en la Región Semiárida Pampeana; 2008 – Libro - Disponibilidad: Disponible en Biblioteca VM
[8] INTA, El Cultivo de Trigo en la Región Semiárida y Subhúmeda pampeana, Publicación N° 79, ediciones INTA 2010. – Libro - Disponibilidad: Disponible en el área
[9] INTA Centro Regional de Cuyo. Alfalfa. Protección de la pastura. Ed Agro de Cuyo. 1993 – Libro - Disponibilidad: Disponible en el área
[10] INTA. EEA Marcos Juarez. Reconocimiento de enfermedades, plagas y malezas de la soja. Editar 1998. – Libro - Disponibilidad: Disponible en Biblioteca VM
[11] Ribas, A Vidal PhD. Herbicidas: Mecanismos de acción y resistencia de plantas. Porto Alegre. 1997. - Disponibilidad: - Libro - Disponible en Biblioteca VM
[12] Vigiani, A. Hacia el Control Integrado de Plagas. Ed Hemisferio Sur. 1990. - Libro - Disponibilidad: Disponible en Biblioteca VM

XI - Resumen de Objetivos

•Adquirir habilidad para controlar plagas, enfermedades y malezas.
•Alcanzar idoneidad para seleccionar métodos de control.
•Capacitarse para utilizar racionalmente los agroquímicos.
•Tomar conciencia de la necesidad de manejo correcto de los plaguicidas, la utilización de alternativas de control y técnicas de cultivos.

XII - Resumen del Programa

1. INTRODUCCIÓN
2. CONTROL:
3. FORMULACIONES:
4. MAQUINARIA PARA LA APLICACION DE PLAGUICIDAS:
5. TOXICOLOGIA:
6. INSECTICIDAS:
7. ACARICIDAS:
8. NEMATICIDAS Y FUMIGANTES:
9. CONTROL DE PLAGAS URBANAS
10. RODENTICIDAS:
11. FUNGICIDAS:
12. HERBICIDAS:
13. RESIDUOS:
14. LEGISLACIÓN:

XIII - Imprevistos

Los trabajos prácticos de campo contemplados durante el cursado de la materia están sujetos a las disposiciones de la UNSL y la disponibilidad de movilidad de la institución.

XIV - Otros

Aprendizajes Previos, según materias correlativas:
Malezas:
• Lograr reconocer especies, su morfología y ciclos biológicos, su identificación a campo y a través de bibliografía específica.
• Relacionar las especies en el sistema productivo.
Fitopatología:
• Reconocer morfología y biología de distintos fitopatógenos (eucariotas, procariontas, virus y viroides)
• Asociar los componentes del sistema epidemiológico que generan una enfermedad.
• Demostrar conocimientos y fundamentos de la epidemiología para aplicarlos en un contexto fitosanitario amplio.
Zoología:
• Reconocer la morfología, ciclo biológico y relaciones ecológicas de artrópodos, nematodos, moluscos y cordados, para poder relacionarlos con el medio en el cual se desarrollan.
• Diferenciar órdenes, familias y especies de insectos, ácaros y nematodos.
• Identificar organismos nocivos, benéficos y útiles (artrópodos, nematodos, moluscos y cordados), para diferenciar su rol en los procesos productivos.

Detalles de horas de la Intensidad de la formación práctica.
Cantidad de horas de Teoría:41
Cantidad de horas de Práctico Aula: 10
Cantidad de horas de Formación Experimental: 5
Aportes del curso al perfil de egreso:
Competencias de egreso asociadas al perfil profesional Básico Aplicada Profesional
P01. Manejo sustentable de sistemas agropecuarios. X
P02. Gestión y administración de sistemas agropecuarios X
P03. Manejo de recursos bióticos y abióticos (biota, suelos y aguas). X
P04. Manejo sustentable, prevención y control de plagas animales, enfermedades y malezas. X
P05. Dispensa y aplicación de productos agroquímicos, domisanitarios, biológicos y biotecnológicos. X
P08. Aplicación de marcos legales a los sistemas agropecuarios. X
P09. Acondicionamiento, almacenamiento y transporte de insumos y productos agropecuarios. X
P11. Seguridad e higiene en el ámbito agropecuario X
P12. Establecimiento de la condición de uso, estado y calidad de insumos, productos y procesos que utilicen recursos bióticos y abióticos. X
ARC5. Identificar problemas y proponer soluciones en su área de competencia. X
ARC6. Evaluar, adaptar y utilizar nuevas tecnologías. X
A01. Ecología de agroecosistemas. Sustentabilidad: indicadores y evaluación. X
A02. Enfermedades de cultivos de importancia agropecuaria. Epidemiología. Mecanismos de defensa. X
A03. Plagas animales de importancia en la producción agropecuaria. Especies benéficas y perjudiciales. Interacción fitófago-planta. X
A04. Malezas. Dinámica poblacional de malezas. Competencia cultivo-malezas. X
A05. Principios culturales, genéticos, químicos, físicos y biológicos para el control de plagas animales, enfermedades y malezas. Productos fitosanitarios y domisanitarios. Toxicología y residuos. X
A07. Fisiología de plantas de interés agropecuario. Nutrición vegetal. X
A12. Maquinarias y tecnologías de uso agropecuario. X
A13. Desarrollo rural sustentable. Sociología y Extensión rural.
A13.1. Economía y administración agrarias. Unidad económica y subdivisión parcelaria. Políticas agropecuarias. Ordenamiento territorial X
B07. Morfología vegetal. Adaptaciones. Biología reproductiva. Ciclos de vida de las especies vegetales de interés agronómico. Botánica sistemática de especies de interés agronómico. X

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