



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL ZONA ATLANTICA

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA: Protección Vegetal

CARRERA: Profesorado en Ciencias Agropecuarias

CURSO: Tercero año

ORDENANZA: Plan: 0995/12 - Modificatorias: 0999/17

AÑO: 2023

CUATRIMESTRE: 2°

EQUIPO DE CATEDRA:

Profesor a cargo: Lic. Chorolque Amelia

1. FUNDAMENTACIÓN

La asignatura de Protección Vegetal, en la formación de los futuros profesionales es de suma importancia, debido a que el potencial de la producción agropecuaria está limitado por un conjunto de factores nutricionales e hídricas, las condiciones ambientales y los organismos perjudiciales, entre otras. En estos últimos se incluyen a las malezas, las plagas y los agentes fitopatógenos. Sus efectos negativos sobre los cultivos no sólo se manifiestan por una disminución de los rendimientos sino que en muchos casos también producen un acentuado deterioro en la calidad del producto final.

En los últimos años el enfoque de protección vegetal orientado a controlar los organismos perjudiciales (factores bióticos limitantes de la producción), se ha modificado por el aumento de los casos de resistencia de los agentes perjudiciales a los agroquímicos, por los aspectos de seguridad ambiental y por la necesidad de reducir los costos operativos. Como resultado surge un gran interés de reducir el nivel de empleo de los productos químicos en la protección vegetal.

En este sentido, surge el enfoque de una agricultura sostenible, el cual apunta a la protección de los recursos naturales, la producción de un volumen adecuado de alimentos de buena calidad de acuerdo a la necesidad de la sociedad, siendo razonablemente rentable. Este enfoque se apoya en los procesos naturales benéficos y en los recursos renovables disponibles. Se incorpora, además el concepto de manejo integrado del cultivo, el cual, tiene como objetivo la sustentabilidad del agroecosistema.

La creciente demanda del mercado de productos inocuos depende del uso adecuado de agroquímicos, por lo tanto es necesario considerar la protección vegetal bajo la concepción de la conservación de los recursos naturales, la preservación de la salud de la sociedad, la optimización de los recursos productivos y la rentabilidad de la empresa agropecuaria.

La agricultura moderna y en marco de la sustentabilidad es necesario reformular algunas pautas de índole ambiental y económico, así como también dar una proyección interdisciplinaria al perfil de los futuros profesionales que se vinculen con la gestión, docencia y/o a la producción agropecuaria.

La cátedra de protección vegetal aborda cuatro ejes principales: enfermedades, plagas, malezas y el control químico, considerando al agroecosistema en su conjunto y dando especial importancia a las técnicas de control que son compatibles con el medio ambiente y la producción sustentable.

2. OBJETIVOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS

Sin objetivos según plan de estudios.

2.1 OBJETIVOS DEL PROGRAMA

Los alumnos con el cursado y aprobación de la materia adquieran los conceptos y técnicas que le permitan:

- Conocer los principales Órdenes de insectos que integran el conjunto de plagas entomológicas de importancia agrícola, y de representantes benéficos (enemigos naturales de las plagas).

- Conocer la estructura externa e interna de un insecto y su fisiología.
- Conocer y reconocer las enfermedades de origen fitopatógenos en nuestro entorno geográfico a través de su sintomatología.
- Adquirir los conocimientos sobre la biología de los microorganismos fitopatógenos, como de la fisiología de la planta enferma y sus mecanismos de defensa frente al ataque de los patógenos.
- Adquirir los conocimientos necesarios para la aplicación de técnicas en el diagnóstico de bacterias y hongos fitopatógenos.
- Conocer las características de las poblaciones de malezas, identificar aspectos fisiológicos de la competencia.
- Valoricen los aportes del manejo integrado de plagas, como enfoque global para el tratamiento de problemas fitosanitarios.
- Identifiquen el manejo y composición de los distintos tipos de formulaciones de plaguicidas y su aplicación en función de las diversas situaciones (campo, invernáculo, otros). Desarrollen criterios para el manejo de los grandes grupos de plaguicidas: insecticidas, fungicidas, herbicidas, productos varios.
- Asuman una actitud comprometida con la prevención de daños a la salud y al medio ambiente a partir de un manejo apropiado de los plaguicidas, con el sustento que aportan conceptos básicos de toxicología.

3. CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS

Agentes perjudiciales para la agricultura. Daños a nivel local, regional y mundial. Plagas: Nociones sobre entomología agrícola. Principales órdenes de interés agrícola. Enfermedades: Principios de patología vegetal. Principales patógenos de interés agrícola. Hongos, bacterias y virus. Malezas: Nociones sobre malezas y clasificación. Principios de ecología de malezas. Manejo integrado de plagas y enfermedades. Principales métodos de control fitosanitario. Plaguicidas.

4. CONTENIDOS ANALÍTICOS

UNIDAD 1. Protección Vegetal

Definiciones. Importancia y alcance. Antecedentes históricos: Pérdidas ocasionadas por agentes perjudiciales de las plantas cultivadas. La pérdida en la producción. Magnitud del mercado de plaguicidas a nivel nacional y mundial.

UNIDAD 2. Entomología agrícola

Insectos. Morfología externa: Exoesqueleto, estructura, origen y composición. Segmentación del cuerpo, regiones. Taca cefálica. Apéndices antenales. Ojos compuestos y ocelos. Aparato bucal típico y sus modificaciones: piezas constitutivas. Taca torácica: segmentación. Patas: estructura. Alas: estructura y nerviación, distintos tipos. Taca abdominal: segmentación, tipos de unión con el tórax; cercos, ovipositor, terebra, gonapófisis, aguijón, genitalina. Morfología interna. Anatomía y fisiología: Descripción general del Sistema digestivo, circulatorio, respiratorio, nervioso y reproductor. Metamorfosis: Desarrollo embrionario y pos-embrionario. Muda o écdisis. Tipos de metamorfosis: incompleta, intermedia y completa. Tipos de larvas y pupas. Tipos de reproducción sexual o anfigónica: ovípara y vivípara. Características generales de los principales órdenes de interés agrícola: Ortoptera, Hemiptera sub orden Heteroptera y sub orden Homoptera. Lepidoptera, Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Tisanoptera, Neuróptera. Arácnidos. Caracteres y

división. Orden Acari: morfología, organización interna. Familias de interés agrícola. Caracteres diferenciales. Plantas hospedadoras, daños. Rama Nematodes. Morfología externa, organización. Su comportamiento, cultivos hospedantes, tipos de daños. Concepto de Plaga. Plagas claves, ocasionales, potenciales y migrantes. Tipos de daño: directo e indirecto. Métodos de Control de Plagas: Manejo Integrado de plagas y Control biológico de plagas. Ejemplos de los distintos métodos de control.

UNIDAD 3. Patología vegetal

Concepto de enfermedad en las plantas. Clasificación de las enfermedades según distintos criterios. Factores determinantes de la enfermedad. Síntomas y Signos. Principales agentes fitopatógenos: Hongos, Bacterias y Virus. Características generales y diferenciales. Morfología formas de reproducción. Sintomatología que producen. Patogénesis: Ciclo de la enfermedad. Etapas. Supervivencia del inóculo, sus formas y fuentes. Diseminación. Inoculación. Penetración. Colonización. Reproducción. Períodos de inoculación y latencia. Procesos comparados para hongos, bacterias y virus. Enfermedades monocíclicas, policíclicas. Patometría: Medición del progreso de la enfermedad. Incidencia, severidad, prevalencia. Manejo de enfermedades: Efecto de las prácticas culturales sobre las enfermedades. Estrategias de manejo. Principales enfermedades de la región y la zona: Cultivos extensivos (trigo y maíz). Cultivos hortícolas (cebolla, tomate, hortalizas de hoja).

UNIDAD 4. Malezas

Concepto de malezas de acuerdo a los distintos enfoques. Clasificación de las malezas. Características competitivas. Biología de las malezas. Características biológicas de las malezas. Atributos de las malezas. Sistemas reproductivos de las malezas. Dinámica de la reproducción sexual y asexual, ventajas de cada tipo de reproducción. Factores que modifican la dinámica reproductiva. Ecología y dinámica de las poblaciones. Interacción maleza-cultivo: Competencia, teorías, recursos y factores; estrategias competitivas. Periodo crítico de competencia. Relaciones funcionales entre las malezas y los cultivos. Diferencias entre malezas anuales y perennes. Dinámica de semillas de malezas. Factores culturales que modifican el estado y composición del banco de semillas. Manejo de malezas en agroecosistemas: Control biológico de las malezas. El manejo integrado de malezas. Manejo de malezas en cultivos intensivos. Principales malezas de la región.

UNIDAD 5. Control fitosanitario

Clasificaciones de plaguicidas orgánicos e inorgánicos. Formulaciones sólidas y líquidas y otros ingredientes (solventes, surfactantes y diluyentes). Control químico: grandes grupos de insecticidas, herbicidas, funguicidas, productos varios. Aplicación de Agroquímicos. Evolución histórica, concepción moderna del uso de agroquímicos. Concepto de dosis y concentración de aplicación. Importancia de la formación y el tamaño de las gotas. Efecto de las condiciones ambientales que afectan su comportamiento. Deriva de productos. Equipos para la aplicación. Denominación y clasificación. Manejo de agroquímicos.

UNIDAD 6. Plaguicidas y medio ambiente. Toxicología

Requisitos mínimos para el uso. El uso racional de Plaguicidas. Uso mínimo de Plaguicidas. Concepto de depósito y residuo. Determinación de tolerancias. Su importancia en el comercio y en la salud de la población. Fijación de tiempos de carencias. Efectos adversos de los plaguicidas en organismos no blancos.

5. BIBLIOGRAFÍA

UNIDAD 1.

- Bedmar F. 2011. Plaguicidas Agrícolas. Facultad de Ciencias Agrarias Universidad Nacional de Mar del Plata. Volumen 21 número 122.
- Pórfido O. D. 2013. Los plaguicidas en la República Argentina. 1ª edición Buenos Aires: Ministerio de Salud de la Nación. ISBN 978-950-38-0160-4 <http://www.fao.org/emergencias/emergencias/plagas-y-enfermedades-de-las-plantas/es/>

UNIDAD 2.

- Andorno A.V., Botto E.N., La Rossa F.R. y Möhle R. 2014. Control biológico de áfidos por métodos conservativos en cultivos hortícolas y aromáticas. Ediciones INTA. pp 48.
- Cañedo V., Alfaro A., Kroschel J. 2011. Manejo integrado de plagas de insectos en hortalizas. Principios y referencias técnicas para la Sierra Central de Perú. Centro Internacional de la Papa (CIP), Lima, Perú. 48p.
- Jiménez Martínez E. 2009. Entomología. 1ª Edición. Managua. Nicaragua. Universidad Nacional Agraria. ISBN: 978-99924-1-003-5.pp
- Mareggiani, G y Pelicano, A. Zoología Agrícola. 1ª Edición. Buenos Aires Editorial Hemisferio Sur. 256 p.
- Metcalf R. L., Luckmann W. H. 1994. Introducción al Manejo de Plagas de Insectos. Editorial Limusa, S.A de C.V. ISBN 968-18-3275-2. pp 706.
- Saini, E. D. y Alvarado, L. 2006. Insectos y ácaros perjudiciales a los cultivos de tomate y pimiento y sus enemigos naturales. SAGPyA. INTA. IMYZA, Publicación N° 1, 62 p. <http://inta.gob.ar/documentos/boletin-sanitario>

UNIDAD 3.

- Agrios G. N. 2001. Fitopatología, 2ª Edición. Limusa. México. pp 800.
- Alexopoulos C. J. y Mins C. W. 1985. Introducción a la Micología. Omega, Barcelona. pp 638.
- Atlas Fitopatológico Argentino. <http://www.fitopatoatlas.org.ar/>
- Farnandez Valiela M. V. 1978. Introducción a la Fitopatología. 3ª Edición. Vol III. pp 779.
- Madden G., Oddino C., Marinell A. 2010. Manejo de enfermedades de los cultivos según parámetros epidemiológicos. Córdoba. INTA-UNRC. pp 193.
- Obregón V. 2014. Guía para la identificación de las enfermedades del tomate en invernadero. 1ª Edición. Bella Vista, Corrientes: Ediciones INTA, ISBN: 978-987-521-550-4. pp 44.

UNIDAD 4.

- Bezic C., Cañon S., Gajardo O., Aviles L., Gil M., Dall Armellina A. 2011. Manual para el reconocimiento temprano de malezas. Edi Univ. Nacional de Rio Negro/Univ. Nacional del Comahue pp 112.
- Fernández O. A, Leguizamón E. S y Acciaresi H. A. 2014. Malezas e invasoras en Argentina, Tomo I: Ecología y Manejo. Edi Uns, pp 945
- Marzocca A. 1993. Manual de malezas. 4ª edición. Editorial hemisferio sur. ISBN 950-504-502-6. Pág. 3-58.
- Marzocca A. 1994. Guía descriptiva de malezas del Cono Sur. Buenos Aires INTA. pp 304.
- Vigiani A. R. 1990. Hacia el control integrado de plagas. Editorial. Hemisferio sur. ISBN 950-504-488. pp 124.

UNIDAD 5.

- Barberá C. 1986. Pesticidas Agrícolas. Ediciones Omega. S. A. Barcelona. ISBN: 84-282-0852-2. pp 603.
- Bogliani, M y Hilbert. 2005. Aplicar eficientemente los agroquímicos. Editorial. NTA pp.383.
- Magdalena J.C. 2010. Tecnología de aplicación de agroquímicos. CYTED. Red "Pulso" (107RT0319). ISBN 978-84-96023-88-8. 196 pp.
- Márquez L. 2004. Maquinaria Agrícola. B&H Ediciones. Madrid, España. ISBN 84-931506-6-5.
- INTA 2010. Pautas de buenas prácticas para el manejo fitosanitarios. pp 48.
- Vásquez J. 2003. Aplicación de productos fitosanitarios: técnicas y equipos. Ediciones agrotécnicas. pp 893.

UNIDAD 6.

- Anguiano O. L., Montagna C. M. 2011. Clasificación y Toxicología de los plaguicidas. Ed. EDUCO. ISBN 978-987-604-154-6. pp 390.
- Magdalena J.C. 2010. Tecnología de aplicación de agroquímicos. CYTED. Red "Pulso" (107RT0319). ISBN 978-84-96023-88-8. 196 pp.

6. PROPUESTA METODOLÓGICA

Metodología de enseñanza: se trabajará desde un enfoque del aprendizaje constructivo, comprensión, significativo, en un proceso de nuevas informaciones de manera no arbitraria y sustantiva que requiere como condición la predisposición para aprender. El abordaje curricular girará en torno a la problemática real de la región y la capacidad de gestión en el marco de un manejo sustentable, utilizando distintas estrategias didácticas para su tratamiento:

-Clases teóricas, en las que se desarrollan los temas centrales de cada una de las unidades que integran el programa analítico. Para ello se recurre a diversas estrategias didácticas como el uso de soportes informáticos, diapositivas, análisis de texto grupal, y discusiones de las conclusiones abordadas. El tratamiento teórico del docente podrá ser ampliado a partir de los interrogantes que planteen los alumnos.

-Clases prácticas, durante todo el período de cursado se desarrollarán actividades prácticas de gabinete y laboratorio. Las primeras tendrán como base el planteo por parte del docente de distintas situaciones que deberán ser resueltas con los elementos adquiridos en el transcurso del cursado, siendo acordes al grado de avance del mismo. Los segundos los alumnos realizarán observaciones microscópicas y macroscópicas de los puntos más relevantes del programa.

-Salidas a campo, se prevé la realización de salidas durante el desarrollo de las diferentes unidades. El rol esencial de las mismas es representar una vía de contacto directo con la realidad productiva regional, dando la posibilidad al alumno de interactuar con los actores particulares (productores, encargados, etc).

7. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACIÓN

ALUMNOS REGULARES

Para el cursado regular de esta materia se requerirán:

- A. Tener aprobadas las cursadas de Química Biológica y Botánica Sistemática.
- B. Asistencia al 80% o más de los encuentros teóricos-prácticos.
- C. Aprobar dos (2) exámenes y sus respectivos recuperatorios, superando un mínimo de 60 puntos sobre 100.
- D. Presentar una monografía final sobre una temática convenir.

ALUMNOS PROMOCIONALES

Aquellos alumnos que:

- A. Tengan aprobado los finales de Química Biológica y Botánica Sistemática.
- B. Superen 70 o más puntos sobre 100 en los dos (2) exámenes.
- C. Que asistan al 80 % de los encuentros teóricos-prácticos.
- D. Presentar una monografía final sobre una temática convenir.
- E. Aprobar de un coloquio integrador.

ALUMNOS LIBRES

Acceso al examen final: los alumnos que revistan como libres tendrán acceso al examen final en tanto cubran el requisito de presentar y aprobar un trabajo monográfico sobre una temática de reconocido interés con acuerdo previo de la cátedra. El examen final se registrá por la normativa vigente.

8. PARCIALES, RECUPERATORIOS Y COLOQUIOS

Aprobar la materia: Aprobar dos (2) exámenes y según corresponda sus respectivos recuperatorios, superando un mínimo de 60 puntos sobre 100. Fecha primer parcial, la primera semana del mes de octubre, unidad 1, 2 y 4. Segundo parcial, segunda semana del mes de noviembre, unidad 3, 5 y 6. Los recuperatorios la última semana del mes de noviembre.

Promoción de la materia: Tengan aprobado los finales de Química Biológica y Botánica Sistemática. Superen 70 o más puntos sobre 100 en los dos (2) exámenes. Que asistan al 80 % de los encuentros teóricos-prácticos. Beberán rendir un coloquio integrador.

9. DISTRIBUCIÓN HORARIA

| Modalidad | Minutos * | Porcentaje |
|--------------------------------------|------------------|-------------------|
| Presencialidad en el establecimiento | 180 | 60% |
| Presencialidad remota | 120 | 40% |

| | | |
|---|---|----|
| EAD Asincronica - PEDCO | 0 | 0% |
| Modalidad de presencialidad híbrida/combinada | 0 | 0% |

* Minutos de dictado semanal

Observaciones

Se dictan semanalmente una clase teóricas que implican tres horas y una clase práctica de dos horas. Los horarios de consulta se fijará con los alumnos.

Días y horario de cusada: martes de 9-12hs y viernes de 15-17hs.

10. CRONOGRAMA TENTATIVO

Cronograma de clases teóricas y prácticas

Esta distribución de la carga horaria es tentativa pues está sujeta a cambios de calendario académico y actividades de la cátedra.

| Semanas | Unidades y Evaluaciones |
|----------------|---|
| Primera | Presentación de la cátedra-Programa. Unidad 1. Protección Vegetal |
| Segunda | UNIDAD 2. Entomología agrícola |
| Tercera | UNIDAD 2. Entomología agrícola |
| Cuarta | UNIDAD 2. Entomología agrícola |
| Quinta | UNIDAD 4. Malezas |
| Sexta | UNIDAD 4. Malezas |
| Séptima | UNIDAD 4. Malezas |
| Octava | UNIDAD 3. Patología Vegetal |
| Novena | Primer Parcial |
| Décima | UNIDAD 3. Patología Vegetal |
| Décimo primera | UNIDAD 3. Patología Vegetal |
| Décimo segunda | UNIDAD 5. Control fitosanitario |
| Décimo tercera | UNIDAD 5. Control fitosanitario |

| | |
|---------------|---|
| Décimo cuarta | UNIDAD 5. Control fitosanitario |
| Décimo quinta | UNIDAD 6. Plaguicidas y medio ambiente. Toxicología. |
| Décimo sexto | Segundo parcial |

11. PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES EXTRACURRICULARES

A programar.

Firma del responsable
Aclaración: Chorolque Amelia
Cargo: PAD

Viedma, 04 de agosto 2023

Lugar y fecha de entrega