

Programa de la Asignatura Manejo Integrado de Plagas
Carrera: Ingeniería Agronómica

(Si la asignatura se dicta en más de una carrera se debe hacer un programa por carrera)

1. Identificación de la Asignatura		
1.1. Denominación de la actividad curricular		
<i>Tal como figura en la resolución de aprobación del Plan de Estudio de la Carrera</i>		
Manejo Integrado de Plagas		
Código de la Asignatura: 135	Código Asignaturas correlativas: 127	
1.2. Carrera en cuyos Planes de Estudio se incluye la actividad curricular		
Carrera:	Plan de Estudio:	Carácter: <i>obligatoria/ optativa</i>
Ingeniería Agronómica	2003	obligatoria
1.3. Cátedra y/o Departamento		
Cátedra	Departamento	
Zoología Agrícola, Fitopatología y Terapéutica Vegetal	Sanidad Vegetal	
2. Característica de la Asignatura		
2.1. Ubicación de la materia en el Plan de Estudio		
4° Año – Segundo cuatrimestre		
2.2. Duración de la Asignatura		
Cuatrimestral	Anual	Bimestral
X		
2.3 Horas totales		
60		
2.4 Horas dedicadas a Actividades Prácticas		
10		
3. Fundamentación (Contribución al perfil del egresado)		
<ul style="list-style-type: none"> • Programar, ejecutar y evaluar la prevención y control de los factores bióticos que afectan la producción agropecuaria y forestal. • Programar, ejecutar y evaluar la utilización de técnicas agronómicas, en el manejo, conservación, preservación y saneamiento del ambiente, y en el control y prevención de las plagas que afectan el ambiente humano, excluido los aspectos de salud pública y sanidad animal. • Programar, ejecutar y evaluar acciones de información, difusión y transferencia de tecnologías destinadas a la producción agropecuaria y forestal. 		
Articulación con materias correlativas (expresar cuáles son sus aportes a materias ubicadas posteriormente en el plan de estudios y cuál es la vinculación con las correlativas previas)		
Para un adecuado aprovechamiento de los contenidos de la asignatura, el alumno deberá tener conocimientos sólidos de Zoología Agrícola, Fitopatología y Terapéutica Vegetal. Una vez aprobada la		

asignatura, esta le será de provecho para completar los conocimientos de Sanidad Vegetal dentro del proceso productivo en las asignaturas profesionales que se imparten en el 5to año de la carrera de Ingeniería agronómica

4. Objetivos y Resultados de aprendizaje (Objetivos a lograr por los estudiantes durante el cursado de la asignatura. Los específicos van orientados hacia la adquisición de competencias relacionadas con el perfil del egresado)

Generales

- Que el alumno adquiera un criterio integrador en el manejo fitosanitario del cultivo y destreza en el diagnóstico y evaluación de problemas concretos en un manejo sustentable
- Conocer los elementos necesarios para el desarrollo de vigilancia y pronóstico como herramientas esenciales en la toma de decisiones en un programa MIP.

Específicos

Que el alumno adquiera los fundamentos teóricos y prácticos para:

- Caracterizar etiológica y etológicamente las adversidades y organismos benéficos y su dinámica poblacional.
- Integrar y utilizar racionalmente alternativas de manejo de plagas.
- Determinar el nivel de daño. Seleccionar el método de control y decidir el empleo racional de su aplicación (control).
- Planificar y ejecutar experimentación a campo y determinar la eficacia de los plaguicidas empleados

Resultados de aprendizaje (Competencias que el alumno debería adquirir luego de cursar la materia, en concordancia con los *alcances del título*)

- Que el alumno adquiera los fundamentos teóricos y prácticos para el análisis de los elementos necesarios, y los problemas específicos para desarrollar e implementar un programa MIP.

5. Contenidos Teóricos(Programa analítico organizado por Unidades Didácticas. Puede presentar alguna representación gráfica que indique la interrelación entre unidades)

PROGRAMA ANALITICO

TEMA I: Manejo Integrado de Plagas. Diferentes sistemas de manejo de plaga. Problemas derivados del uso de plaguicidas. Definición de MIP. Necesidades de su implementación.

TEMA II: Agroecosistemas. Componentes. Factores ecológicos. Poblaciones. Poder reproductivo y potencial biótico. Cadena alimentaria. Plantas hospederas. Fitófagos. Localización del huésped. Semioquímicos: alomonas y kairomonas. Resistencia de la planta al fitófago. Plagas: Distintos tipos. Vectores de enfermedades. Transmisión.

TEMA III Enemigos naturales. Predadores (insectos, ácaros y nematodos). Parasitoides (insectos) y patógenos (hongos, bacterias y virus). Características biológicas. Interacciones ecológicas.

TEMA IV: Enfermedades de las plantas cultivadas: Epidemiología; Definición y objetivos. Agroecosistema. Patosistemas. Fitopatometría: aplicaciones. Incidencia, Severidad, Prevalencia. Dinámica de la enfermedad. Epidemias monocíclicas y policíclicas. Desarrollo de la enfermedad en el tiempo y espacio. Curvas de progreso. Propiedades de la curva.

TEMA V: Enfermedades de las plantas cultivadas: Epidemiología aplicada. Estrategias de manejo y su relación con la epidemiología Pronóstico. Aplicación práctica. Ejemplos de pronósticos utilizados a nivel

nacional y mundial.

TEMA VI: Evaluación de pérdidas de cosecha. Ejemplo de claves de evaluación de daños. Relación entre enfermedades y pérdidas de rendimiento. Modelos matemáticos: Punto crítico, área bajo la curva, predictores múltiples. El concepto de umbrales en el manejo de enfermedades.

TEMA VII: Resistencia a enfermedades. Concepto. Inmunidad, resistencia, tolerancia, susceptibilidad e hipersensibilidad. Tipos de resistencia. Resistencia a la penetración: pasiva y activa.

TEMA VIII: Resistencia a enfermedades: Tipos de resistencia: Resistencia al desarrollo: pasiva y activa. Resistencia adquirida. Predisposición.

TEMA IX: Técnicas de monitoreo. Monitoreo del hospedante. Mediciones de edad y desarrollo. Monitoreo de factores meteorológicos. La influencia del clima sobre el desarrollo de las plantas, patógeno y plagas. Monitoreo de patógenos y plagas.

TEMA X: Monitoreo de patógenos y plagas. Concepto de trapeo, captura y extracción. Distintos tipos de trampas. Trampas de esporas. Tamaño de muestra. Tipos de muestreo. Parámetros estimadores. Modelos.

TEMA XI: Instrumentos del MIP. Medidas de control. Principales características.

TEMA XII: Control natural y biológico de plagas (insectos, ácaros y nematodos). Control por enriquecimiento del agrosistema: etapas y requisitos.

TEMA XIII: Control natural y biológico de plagas. Control por preservación. Insectario. Especificidad y efectividad. Problemas especiales.

TEMA XIV: Control químico de plagas. Plaguicidas microbianos. Atrayentes y repelentes. Inhibidores de crecimiento. Control genético de plagas. Control químico.

TEMA XV: Enfermedades: diferentes estrategias de manejo y su influencia en los parámetros epidemiológicos. Control legal: regulaciones. Control cultural; tipos y posibilidades (rotación de cultivos, sistemas de labranza, fechas y densidad de siembra, etc.). Control físico: técnicas físicas para reducir el inóculo inicial y/o suprimir su eficacia (calor húmedo, radiaciones, solarización, etc.). Consideraciones para su aplicación. Efectos colaterales.

TEMA XVI: Enfermedades: diferentes estrategias de manejo y su influencia en los parámetros epidemiológicos. Control biológico: antagonistas (mecanismos de acción, usos, ventajas y desventajas, ejemplos); resistencia genética (desarrollo y uso de variedades resistentes, resistencia específica y general, limitaciones en función de la variabilidad del patógeno, plantas transgénicas, etc.).

TEMA XVII: Enfermedades: diferentes estrategias de manejo y su influencia en los parámetros epidemiológicos. Control químico: estrategias para el uso de funguicidas en enfermedades de tipo monocíclicas y policíclicas. Aplicaciones en cultivos de interés regional.

TEMA XVIII: Manejo integrado de malezas. Conceptos. Descripción de un programa de MIM. Evaluación de la infestación con malezas. Elección del método de control. Evaluación de los resultados obtenidos. Ejemplos de metodología de planeamiento de MIM. Ficha de elaboración de un plan de MIM en un establecimiento.

TEMA XIX: Diseño de un esquema MIP: Etapas de desarrollo y pasos a seguir en la implementación de un MIP.

TEMA XX: Elaboración de estrategias del MIP en cultivos de importancia regional (industriales, hortícolas, frutales, forrajera y granos)

6. Contenidos de Trabajos Prácticos(listado de T.P. y competencias que el alumno adquiriría en cada uno en relación con los alcances del título y el perfil profesional)

Los alumnos se organizarán en grupos para la elaboración de un trabajo de seminario. El mismo será referido al Manejo integrado de Plagas en un cultivo de importancia regional. En el mismo deberán tener en cuenta los conceptos vertidos en las clases teóricas, así como las consultas realizadas a profesionales del medio. Este trabajo será supervisado por un docente tutor que los guiará en la elaboración del mismo. El objetivo de este trabajo es adquirir la capacidad de identificar los problemas fitosanitarios más importantes que afectan al cultivo, conocer su biología, requerimientos y recomendar diferentes estrategias de manejo d ellos mismos

7. Metodología y técnicas de enseñanza (enumerar en forma detallada la metodología de enseñanza, cómo se articulan teoría y práctica, técnicas didácticas empleadas, etc.)

- Dictado de clases teóricas y Teórico prácticas en aula
- Los apuntes de clase se encuentran disponibles en la página de Manejo integrado de Plagas ubicada en el campus virtual de la UNT (<https://campus5.unt.edu.ar>). En la misma se encuentra el cronograma de actividades y los foros para que los alumnos realicen las consultas de cada tema dictado.
- Trabajo de Seminario en grupos: se analizan cultivos de importancia regional desde el punto de vista del manejo de los principales problemas fitosanitarios durante su ciclo. Los mismos están bajo la supervisión de un Docente tutor y posteriormente se expone el trabajo al resto de los alumnos
- charlas sobre temas específicos de actualidad en sanidad vegetal, a cargo de profesionales invitados, pertenecientes a instituciones oficiales (INTA, EEAOC, SENASA, etc)

8. Evaluación (condiciones para aprobación y/o promoción, detalle del o los tipos y modalidades de evaluación)

Regularidad:

Para regularizar la asignatura el alumno deberá aprobar dos evaluaciones parciales con una nota igual o superior a 6 (seis)

También deberá aprobar el Seminario Final (exposición de trabajos de grupos). Se contemplará además la participación individual de cada alumno en la elaboración del trabajo de seminario

Además de estos requisitos, el alumno deberá contar con el 80% de asistencia a clases.

Cada parcial que no alcanzase el puntaje requerido podrá ser recuperado una vez al final del cursado de la asignatura.

Promoción DirectaPara promocionar la asignatura, el alumno deberá:

Tener aprobada la asignatura correlativa del año precedente

Aprobar con un puntaje igual o superior a 70% dos evaluaciones parciales que cubren la totalidad de los contenidos de la asignatura. Estas evaluaciones parciales no tienen recuperación. También deberá aprobar con nota igual o superior a 7 (siete) el Seminario Final (exposición de trabajos de grupos). La nota obtenida en esta instancia contemplará además la participación individual de cada alumno en la elaboración del trabajo de seminario

No está contemplada una recuperación para los alumnos que no alcanzaron la promoción.

Promoción Indirecta (Con Examen Final):

Este examen es rendido por alumnos de condición regular en la materia

Evaluación Integral:

Los alumnos que no hayan aprobado la recuperación de uno o dos parciales, tendrán la posibilidad de una evaluación integral, la cual se llevará a cabo entre la primera y segunda mesa de exámenes del turno noviembre-diciembre.

Examen libre:

Los alumnos en la condición de LIBRES para Acreditar la Asignatura deberán elaborar y exponer una monografía sobre un tema asignado, luego rendir un examen escrito 48 hs antes de la evaluación oral. Esta última se realizará con la misma modalidad que los exámenes regulares.

9. Bibliografía (incluir textos con no más de 5 años)

Agrios, G.N. 1986. Fitopatología. Editorial Limusa. México: 756 p.

BergaminFilho, A. y Amorin. 1996. Doencas de Plantas Tropicais: Epidemiologia e Controle Economico. Editora Agronomica Ceres Ltda.. Sao Paulo, Brasil.: 299 p.

Campbell, C.L. y Madden, L.V. 1990. Introduction to Plant Disease Epidemiology. J Wiley & Sons. New York. EE.UU.: 532 p.

Chantre, G.R.; Molinari, F.A.; Blanco, A.M. 2017. Modelos de ayuda a la toma de decisiones para el manejo integrado de malezas. 3er SIMPOSIO DE MALEZAS Y HERBICIDAS. EEA INTA Anguil: 81-82

Daxl, R.; vonKayserlingk, N.; Klein Koch, C. and Waibel, H. 1994. Manejo Integrado de Plagas: guía de orientación. Publicado por Deutsche Gesellschaftfur Tische Zusammenarbeit (GTZ).

Hernández-Trejo, A., Estrada Drouaillet, B., Rodríguez-Herrera, R., García Giron, J., Patiño-Arellano, S. A., & Osorio-Hernández, E. (2019). Importancia del control biológico de plagas en maíz (*Zea mays* L.). Revista Mexicana De Ciencias Agrícolas, 10(4), 803-813.

Fernández Valiela, M.V. 1975. Introducción a la Fitopatología. 3ra. Edición. Volúmenes I, II, III y IV. Colección Científica del INTA. Buenos Aires, Argentina.

Kranz, J.; Theunissen, J. y Becker-Raterink, S. 1994. Vigilancia y pronóstico en la protección vegetal. Publicado por Deutsche StiftungfurInternacionaleEtwicklung.

Molinari, F.A.; Blanco, A.;Chantre, G.R. 2017. Manejo integrado de malezas: un enfoque de simulación: aplicación al sistema AVEFA-Cebada. IX Congreso Argentino de AgroInformática (CAI). JAIIO 46-CLEI 43 (Córdoba). 180-193

Nasca, J.A. et al. 1981. Animales Perjudiciales y Benéficos a los Citrus en el Noroeste Argentino. Ed. Cirpon, 362p. Tucumán, Argentina.

Nasca, J.A. 1994. Introducción al Manejo Integrado de Problemas Fitosanitarios. Parte 1: Agroecología .Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria. Serie N° 12. 133p.

Ploper, L.D. 2001. Control: Conceptos epidemiológicos. Guía Curso Fitopatología.

Ploper, L.D. 1995. Resistencia genética a plagas y enfermedades. Guía de Estudio para el Curso de Posgrado sobre Mejoramiento Genético de Especies de Interés Comercial para el NOA (Universidad Nacional de Santiago del Estero, Julio 1995). 16p.

Ploper, L.D. 1996. Conceptos de patometría. Páginas 45-54 en: Enfermedades de Soja: Manual de Diagnóstico y Manejo. Publicado por la Estación Experimental Agropecuaria INT Pergamino, Argentina.: 54p.

Ribeiro Do Vale, F.X. y Zambolim, L. 1997. Controle de Doencas de plantas. Editores Ribeiro Do Vale & Zambolim, Vicoso, Minas Gerais. Vol. I: 1-554 y Vol. II: 555-1132.

Salmo, F.G. y Fry, W.E. eds. 1992. Food, Crop Pests, and the Environment. APS. Press. St. Paul. Minnesota, EE.UU.: 179 p.

Soares de Melo, I. y J.L. de Azevedo. 1998. Controle Biológico. EMBRAPA-CNPMA. Brasil. 264 pág.

Vigiani, A.R. 1990. Hacia el control integrado de las plagas. Ed. Hemisferio Sur. 2da. Ed. 113 p.

Vivas Carmona, L.E. 2017. El Manejo Integrado de Plagas (MIP): Perspectivas e importancia de su impacto en nuestra region. Journal of the Selva Andina Biosphere. 5(2): 67-69

Yasem de Romero, M. 2006. Manejo de Enfermedades vegetales. Guía Curso Fitopatología.

Revistas:

Fitopatología Brasileira (Brasil); Fitopatología (Perú); Phytoma (España); Summa Fitopatológica (Brasil); PlantDisease (EEUU) y Phytopathology (EEUU). Proceeding of the FAO 1965. Symposium on integrated pest control. Part 1, 2 y 3 (91, 186 y 129 p. respectivamente

La bibliografía citada comprende en algunos casos material con más de 10 años de antigüedad, pero que, por la vigencia de sus contenidos, mantienen su actualidad

Firma del Encargado/ Responsable de Cátedra/Asignatura

Ing. Agr. Jorge G. Raimondo
Profesor Asociado