

PROGRAMA DE CURSO

Nombre del curso (en castellano y en inglés)			
MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES <i>INTEGRATED MANAGEMENT OF PEST AND DISEASES</i>			
Escuela	Carrera (s)	Código	
Ciencias Agroalimentarias, Animales y Ambientales	Ingeniería Agronómica	AGR3402	
Semestre	Tipo de actividad curricular		
VI	OBLIGATORIA		
Prerrequisitos		Correquisitos	
Fitopatología Entomología agrícola		No aplica.	
Créditos SCT	Total horas a la semana	Horas de cátedra, seminarios, laboratorio, etc.	Horas de trabajo no presencial a la semana
4	6,7	3,0	3,7
Ámbito	Competencias a las que tributa el curso	Subcompetencias	
I. Diseño y gestión de sistemas agropecuarios.	<p>Específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diseña proyectos agrícolas considerando los aspectos técnicos y ambientales que favorezcan una gestión sustentable, ética, innovadora y económicamente rentable. 2. Integra el conocimiento sobre las diferentes plagas y enfermedades que afectan la producción y poscosecha de especies de importancia agronómica, con el objetivo de realizar un manejo sustentable, ético y económicamente rentable de estos recursos. 	<p>Específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Reconoce y caracteriza las distintas especies y variedades vegetales con importancia agronómica, considerando su nivel de adaptabilidad a las condiciones de suelo, agua y clima necesarias para optimizar su producción. 1.3 Integra el conocimiento del manejo de cultivos y las condiciones de suelo, agua, y clima a través de la experimentación aplicada para la búsqueda de nuevas soluciones a problemas locales o nacionales. 1.4 Conoce los procesos agroindustriales y regulaciones asociadas a la inocuidad alimentaria, con el fin de obtener materias primas para la producción de alimentos elaborados. 	

	<p>Transversales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Comprende y se expresa oralmente y por escrito, con diversos propósitos comunicativos en relación con otros. 2. Aplica en su disciplina nuevos aprendizajes para su desarrollo personal y profesional, adaptándose a un entorno cambiante. 3. Reconoce la presencia de problemas u oportunidades y utiliza su conocimiento y fuentes de información para implementar acciones o estrategias para su resolución o puesta en marcha. 5. Participa y trabaja colaborativamente en las tareas que corresponden, orientado a objetivos 	<p>2.1 Identifica y describe los agentes causales y sintomatologías de las diversas plagas y enfermedades que atacan a las especies agrícolas, tanto en campo como en poscosecha, con el fin de determinar el nivel de impacto en la producción.</p> <p>2.2 Comprende las interacciones entre los agentes causales, las condiciones ambientales y los vegetales, que favorecen el desarrollo de plagas y enfermedades durante el cultivo y poscosecha, para su prevención y control.</p> <p>2.3 Planifica, implementa y gestiona manejos sustentables, y económicamente viables para el control de plagas y enfermedades.</p> <p>Transversales:</p> <p>1.1 Comunica oralmente y por escrito en español a nivel formal en el contexto/ámbito disciplinar y profesional.</p> <p>1.4 Evalúa e integra información para comprender su significado a partir de textos de fuentes conocidas y desconocidas.</p> <p>2.1 Construye su propio proceso de aprendizaje de forma autónoma, eficaz y eficiente. Para ello, conoce y utiliza metodologías de aprendizaje, desarrolla hábitos de estudio y trabajo, seleccionando estas herramientas según sus objetivos.</p> <p>2.2 Manifiesta actitud de interés en su formación personal y profesional, adaptándose a situaciones nuevas, incorporando los</p>
--	--	---

	<p>comunes y al fortalecimiento del equipo.</p> <p>6. Conoce y comprende como la ética profesional y la responsabilidad social interactúan en otras áreas de conocimiento, con entornos legales, económicos, medioambientales, públicos y privados</p>	<p>conocimientos y habilidades adquiridas para un mejoramiento continuo.</p> <p>2.3 Investiga acerca de nuevas áreas de conocimiento a partir de las propias necesidades de aprendizaje, y es capaz de proponer ideas innovadoras o nuevas formas de hacer las cosas.</p> <p>2.4 Resuelve problemas del ámbito profesional mediante el cuestionamiento e integración de modelos teóricos a partir de una síntesis personal y creativa.</p> <p>3.1 Demuestra un razonamiento crítico reconociendo la presencia del problema u oportunidad.</p> <p>3.2 Aplica el pensamiento crítico en la indagación, análisis e interpretación de temas de su disciplina profesional.</p> <p>5.1 Cumple las tareas asignadas de forma responsable.</p> <p>5.2 Cumple con la asistencia y puntualidad.</p> <p>5.3 Ejerce liderazgo positivo, velando por el cumplimiento de los objetivos del equipo vinculados a su disciplina/profesión.</p> <p>5.4 Genera ambientes de trabajo colaborativos y de confianza.</p> <p>5.5 Muestra respeto por la diversidad.</p> <p>5.6 Muestra una conducta responsable de acuerdo a las normas establecidas.</p> <p>6.1 Evalúa aspectos éticos del sector agropecuario, a través del manejo y uso sustentable de los recursos naturales, con relación a las comunidades involucradas.</p>
--	--	---

Propósito general del curso

Asignatura de formación profesional de carácter teórico-práctico, que se imparte en el sexto semestre del plan de estudio de Ingeniería Agronómica. Los contenidos incorporan conocimientos básicos y de especialidades como Frutales, Hortalizas, Cultivos, Fitopatología y Entomología Agrícola.

Se incluyen en la asignatura conocimientos con base científica para la producción sustentable e inocua de alimentos de origen vegetal, y la protección de los recursos naturales en un agro- ecosistema; son considerados entonces aspectos como: criterio de muestreo y diagnóstico de insectos plagas y enfermedades, el uso racional e integral de los métodos y estrategias de control de insectos plagas y enfermedades, principales características de los productos fitosanitarios, y conocimiento sobre la normativa fitosanitaria vigente. La ética e identidad profesional, criterio, disciplina, orden e higiene laboral, son una componente en actividades teóricas y prácticas de tipo transversal.

Resultados de Aprendizaje (RA)

- 1.** Desarrollar criterios para el diagnóstico de plagas y enfermedades con base científica, mediante la adquisición de conceptos, recursos y componentes del Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades.
- 2.** Comprender la influencia del manejo del agroecosistema sobre las poblaciones de plagas y la incidencia de enfermedades.
- 3.** Proponer estrategias y tácticas de manejo de plagas, enfermedades y malas hierbas que afectan los cultivos agrícolas.
- 4.** Distinguir los aspectos inherentes de la composición, modo de acción, función, y dosificación de los principales insecticidas y fungicidas de síntesis química, comprendiendo el riesgo para la salud humana y la biodiversidad.

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
Unidad 1	1, 2, 3	Introducción al Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades	3
Contenidos		Indicadores de logro	
<p><u>Conceptos básicos del MIPE</u></p> <p><u>Contexto histórico del MIPE</u></p> <p><u>Dinámica de poblaciones de plagas y enfermedades</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuantificación de insectos plaga y enfermedades. <ul style="list-style-type: none"> • Concepto de Nivel y Daño Económico. Importancia de su aplicación. <p><u>Bases ecológicas para el MIPE</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Toxicología de plaguicidas, toxicidad, DL50, efecto residual, período de carencia, registro. • Resistencia de plagas y enfermedades • Efectos secundarios sobre enemigos naturales 		<ul style="list-style-type: none"> • Conocer la importancia del MIPE en el contexto histórico actual • Comprender la importancia del diagnóstico y monitoreo como herramientas fundamentales para propiciar la salud de los cultivos agrícolas. • Analizar algunos métodos de cuantificación de insectos plagas y de enfermedades, para estimar el impacto en el sistema productivo. • Aprender los aspectos inherentes a las propiedades físicas y químicas, toxicológicas y de acción de los plaguicidas agrícolas. • Comprender las consecuencias del uso indiscriminado de plaguicidas sintéticos. 	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
Unidad 2	1, 2, 3, 4	Conceptos y Métodos del Manejo Integrado de Plagas (Insectos y Artrópodos)	4
Contenidos		Indicadores de logro	

Insectos y Artrópodos Plaga

- Aspectos históricos de la protección vegetal. Situación de plagas en Chile y el mundo.
- Cambio climático y fitosanidad.
- Equilibrio poblacional, nivel de daño, umbrales.

Manejo integrado de insectos y artrópodos

- Tipos de control: químico, biológico, mecánico, cultural, genético, etológico, legal.
- Efectos aditivos, sinérgicos y antagónicos
- Ingredientes activos, aditivos y formulaciones.
- Modo de acción y generación de resistencia.
- Control Biológico
Insectos depredadores
Insectos parasitoides
Microorganismos entomopatógenos
Nematodos entomopatógenos.
- Mecanismos e inductores de defensa, extractos de plantas:
Alelopatía
Plantas repelentes
Cultivos asociados

- Comprender los conceptos claves y los recursos que componen el Manejo Integrado de plagas y enfermedades.
- Conocer sobre la importancia de algunas plagas y enfermedades relevantes para el país, y cómo estas han sido abordadas en el contexto del MIPE.
- Distinguir los distintos recursos de los cuales dispone el MIPE y como estos deben ser empleados en un sistema productivo eco-sostenible.
- Conocer la influencia del cambio climático en la fitosanidad de los cultivos.

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
Unidad 3	1, 2, 3, 4	Conceptos y Métodos del Manejo Integrado de enfermedades	4
Contenidos		Indicadores de logro	
<p><u>Enfermedades</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Aspectos históricos de la protección vegetal. Situación de enfermedades en Chile y el mundo. Cambio climático y fitosanidad. <p><u>Manejo integrado de enfermedades</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Tipos de control: químico, biológico, mecánico, cultural, genético, etológico, legal. Efectos aditivos, sinérgicos y antagónicos Ingredientes activos, aditivos y formulaciones. Modo de acción y generación de resistencia. Control Biológico Mecanismos e inductores de defensa, extractos de plantas: Alelopatía Plantas repelentes Cultivos asociados <p><u>Manejo integrado de nematodos parásitos de plantas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Control químico, biológico, mecánico, cultural, genético, etológico, legal. 		<ul style="list-style-type: none"> Comprender los conceptos claves y los recursos que componen el Manejo Integrado de enfermedades Conocer sobre la importancia de algunas enfermedades relevantes para el país, y cómo estas han sido abordadas en el contexto del Manejo Integrado Distinguir los distintos recursos de los cuales dispone el Manejo Integrado de enfermedades y como estos deben ser empleados en un sistema productivo eco-sostenible. Conocer la influencia del cambio climático en la fitosanidad de los cultivos. 	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
Unidad 4	1, 2, 3, 4	Conceptos y Métodos del Manejo de malezas	1
Contenidos		Indicadores de logro	

<ul style="list-style-type: none">● Aspectos del control de malezas inherentes a la especie cultivada y sistema productivo (orgánico, convencional e integrado) <p><u>Manejo integrado de malezas</u></p> <ul style="list-style-type: none">● Control químico, biológico, mecánico, cultural, genético, etológico, legal	<ul style="list-style-type: none">● Conocer algunas especies de malezas relevantes para los cultivos.● Relacionar el uso y efecto de algunos herbicidas para controlar malezas en cultivos/frutales/hortalizas de importancia para la región y país.● Comprender los conceptos claves y los recursos que componen el Manejo Integrado de Malezas● Relacionar aspectos técnicos de los equipos utilizados para aplicaciones de herbicidas con la maleza objetivo y sistema de producción.
--	---

Metodologías	Requisitos de Aprobación y Evaluaciones del Curso
<p>Clases expositivas interactivas con uso de medios audiovisuales. Se incentivará el autoaprendizaje y trabajo en equipo mediante grupos de análisis científico-técnico e interacción personalizada. Las fuentes de información actualizada en fitopatología, entomología agrícola y malherbología, será realizada mediante búsqueda en catálogos de biblioteca y base de datos que se detallan en bibliografía adjunta.</p> <p>Trabajo autónomo en parejas: se incluye como una herramienta de evaluación técnica la realización de un programa fitosanitario. El estudiante aplica el conocimiento adquirido, y los distintos criterios técnicos para uso de productos fitosanitarios en especies cultivadas. Se entregará una rúbrica de evaluación con los aspectos técnicos y de formalidad a considerar, como, por ejemplo: plagas y enfermedades, factores ambientales de sitio específico, tipo de aplicación y dosificación, entre otros. Adicionalmente se considera una presentación oral en formato de donde los y las estudiantes propondrán un esquema de control integrado para un tipo de cultivo, destacando y mostrando sus resultados a pares.</p> <p>Las salidas a terreno favorecerán en ampliar el conocimiento sobre los problemas fitosanitarios que se enfrentan en el sistema productivo orgánico, convencional o integrado; asimismo, se incentivará el análisis integral de estas problemáticas fitosanitarias a través del <u>informe escrito</u>, contribuyendo así al desarrollo de criterios técnicos fundados en el diagnóstico y monitoreo <i>in situ</i> de las plagas y enfermedades principalmente.</p> <p>La participación de las distintas temáticas que se trabajarán en clases requerirá de una activa participación de los y las estudiantes. Se promoverán instancias</p>	<p>Teórico Prueba de cátedra 1 (PC1) = 30% Prueba de cátedra 2 (PC2) = 30%</p> <p>Práctico Tareas e informes de terreno = 10% Programa Fitosanitario = 30% Avance 1 = formativo Escrito= 70% Presentación = 30%</p> <p>Nota semestral=70% Examen oral = 30%</p> <p>Pruebas de Cátedra. Durante el semestre se aplicarán 2 pruebas de cátedra, las cuales incluirán, por ejemplo, combinación de preguntas de tipo desarrollo, verdadero o falso, y alternativas múltiples. La ponderación para cada uno de estos ítems de preguntas estará especificada en cada prueba.</p> <p>Informes de terreno, serán dos eventos con ponderación de 5% en cada caso. En casa salida se proveerá un cuestionario que deben completar con actividades que deben realizar en la visita.</p> <p>Programa Fitosanitario. Se incluye como una herramienta de evaluación técnica donde él o la estudiante presenta un esquema de manejo de plagas y enfermedades sobre un cultivo. Esta actividad considera la entrega de un trabajo escrito y una presentación, donde el grupo expondrá sus argumentos respecto de sus resultados.</p> <p>Examen final. El examen comprende todas las Unidades Temáticas del curso. El formato de evaluación corresponderá a una presentación oral de un argumento a elección, y preguntas referidas a las unidades de estudio consignadas en el curso. Esta instancia servirá como nota de reemplazo para las evaluaciones de cátedra que no hayan sido rendidas por motivos justificados.</p> <p>Podrán eximirse aquellos estudiantes que tengan un promedio igual o superior a 5,0, sin ninguna evaluación de cátedra bajo nota 4,0.</p> <p>Instancia de recuperación. Para la evaluación de cátedra no rendida por inasistencia debidamente</p>

<p>de reflexión a través de la aplicación de tareas que promoverán la comprensión y actualización de respuestas a interrogantes del MIPE.</p>	<p>justificada, se repetirá la nota obtenida en el examen oral.</p> <p>Según el Reglamento de Escuela, la asistencia es obligatoria para las salidas a terreno (100%). La asistencia exigida a las clases de cátedra, como requisito de aprobación del curso es de un 75%.</p>
---	--

Bibliografía Fundamental	
<ul style="list-style-type: none"> ● George N. Agrios (2005) Fitopatología / Plant Pathology (Spanish Edition). Edition: Translation. ISBN-13: 9789681851842 ● N.W. Schaad, J.B. Jones, and W. Chun (2001) Laboratory Guide for Identification of Plant Pathogenic Bacteria, Third Edition. APS, USA. ISBN: 978-0-89054-263-7 ● B. Latorre (2018) Compendio de las enfermedades de las plantas. Edición: Universidad Católica de Chile. ISBN: 978-956-14-2284-1 ● Larry P. Pedigo and Marlin Rice. (2014) Entomology and Pest Management, 6th Edition. Iowa State University. ISBN:1478622857/ ISBN-13:9781478622857 ● Carlos Quiroz, Marcelo Zolezzi, Paulina Sepúlveda, Arturo Correa (2013) Estrategias de manejo fitosanitario para reducir el uso de plaguicidas. Boletín INIA N°268 ● Artigas, J (1994) Entomología Económica. Eds. Universidad de Concepción. Vol. I y II. 	
Bibliografía Complementaria	
<ul style="list-style-type: none"> ● Roberto González (1983). Manejo de plagas de la vid. Publicaciones en Ciencias Agrícolas N° 13. Universidad de Chile. ● <u>Revistas Chilenas</u>: Agricultura Técnica (INIA), Agrosur (UACH), Investigación Agrícola (UCH), Ciencia e Inv. Agraria (PUC). ● <u>Resúmenes</u>: International Society Horticultural Science (1959), Review of Plant Pathology (1922), Virology Abs. (1967). <p><u>Revistas indexadas</u>: Annual Review of Phytopathology (1963), Canadian journal of Plant Pathology (1979), Canadian Plant Disease Survey (1920), Crop Protection (1982), FAO Plant Protection Bulletin (1952), Phytopathology (1911), Mycologia (1909), Plant Pathology (1952), Plant Disease (1917), Virology (1955), Fitopatología (1966).</p>	
Fecha última revisión:	05/09/2023
Programa visado por:	Comité Docente Ingeniería Agronómica