

CURSO
Manejo de Plagas y Enfermedades

Semestre primavera 2021

PROGRAMA

No presencial

Sean todos (as) bienvenidos (as) en este segundo curso obligatorio de Sanidad Vegetal, en donde les entregaremos los conocimientos fundamentales que les permitirán reconocer y manejar sustentablemente las plagas y enfermedades que afectan a las plantas cultivadas, ...

Trataremos de hacer un curso que los motive y los incentive a seguir en esta área de trabajo e investigación tan relevante para el país, ... inicialmente están consideradas solo actividades no presenciales online, pero no se descarta la posibilidad ante un cambio de escenario de la pandemia, que se puedan realizar algunas actividades presenciales híbridas

IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

CÓDIGO	SEM	HT	HP	HA	CR	REQUISITO	ÁREA DE FORMACIÓN Y TIPO DE ASIGNATURA	UNIDAD RESPONSABLE
EOL 3116222	6º	4	2	2	8	FUNDAMENTOS DE LA SANIDAD VEGETAL	Formación especializada, Obligatorio de licenciatura	DEPARTAMENTO DE SANIDAD VEGETAL

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:

En este curso el estudiante adquirirá las competencias que les permitirán comprender los conceptos de plagas y enfermedades en plantas cultivadas de importancia económica, comprender los fundamentos del manejo de plagas y enfermedades y distinguir los métodos de control de las principales especies perjudiciales a la agricultura.

HORARIO DE CLASES

- * Clases teóricas
Martes 9:00 – 10:30 h
Martes 16:30 – 18:00 h
- * Clases Prácticas:
 - Sección 1
Martes 10:45 – 12:15 h
 - Sección 2
Martes 14:45 – 16:15 h

COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA: (Tipo: B=Básica, G=Genérica E=Específica)

- Comprender la epidemiología de las enfermedades y nemátodos fitoparásitos en plantas cultivadas de importancia económica con el fin de aplicar prácticas de manejo.
- Comprender y aplicar las bases de los distintos métodos de control de plagas, enfermedades y nemátodos.
- Analizar el concepto de plaga en plantas cultivadas de importancia económica para entender y aplicar los conceptos básicos del manejo integrado de plagas entomológicas.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

De enseñanza: clases expositivas, Online Vía Plataforma Zoom, uso de plataforma electrónica (U-Cursos), en donde se subirán todas las materias; además comprenderá la realización de trabajos prácticos online guiados y el análisis de estudios de casos.

De aprendizaje: autoaprendizaje, elaboración y presentación de informes de estudios de casos y mapas conceptuales, revisión de pruebas con profesores.

RECURSOS DOCENTES

- **Clases Teóricas y Prácticas:** Resumen de clases teóricas y prácticas disponibles en U-Cursos en formato pdf, disponibles el día previo a cada sesión y los videos de las clases 24 a 48 horas después de realizadas éstas.

CONTENIDOS:

➤ **Área de Fitopatología**

- Las enfermedades de las plantas cultivadas. Aspectos epidemiológicos de las enfermedades.
- Bases del pronóstico de las enfermedades. Análisis de los factores que participan en la implementación de un sistema de pronóstico.
- Mecanismos de patogénesis de los agentes causales de las enfermedades.
- Mecanismos de defensa de las plantas a las enfermedades.
- Métodos de control de enfermedades. Bases del control cultural y químico.
- Métodos de control de enfermedades. Bases del control biológico y físico.
- Aspectos epidemiológicos de virus, viroides y fitoplasmas.
- Métodos de saneamiento de plantas mediante termoterapia y cultivo de explantes de meristema.
- Aspectos epidemiológicos y métodos de control de nemátodos. Bases del control cultural y químico.

➤ **Área de Entomología**

- Concepto, origen, tipos de plagas y umbral de acción.
- Monitoreo de plagas. Conceptos, objetivos, herramientas y estrategias.
- Control químico I: Insecticidas y acaricidas. Familias químicas y modos de acción.
- Control químico II. Resistencia a los insecticidas. Concepto, origen, tipos de resistencia, manejo de la resistencia.
- Control químico III: Residuo de plaguicidas.
- Impacto ambiental de los plaguicidas.
- Control biológico y manejo integrado de plagas.

PROFESORES y PARTICIPANTES (Lista no excluyente)

<i>Profesores</i>	<i>Departamento</i>	<i>Especialidad o área</i>
Erwin Aballay, E., Ing. Agr., M.Sc., Ph.D.	Sanidad Vegetal	Nematología
Jaime Auger S., Ing. Agr., MS., Ph.D. Coordinador General curso y de Área de Fitopatología	Sanidad Vegetal	Fitopatología
Tomislav Curkovic S. Ing. Agr., Ph.D.	Sanidad Vegetal	Entomología
Marcela Esterio G., Ing. Agr., Mg. Cs.	Sanidad Vegetal	Fitopatología
Nicola Fiore, Ing. Agr, Dr. Cs. Agr.	Sanidad Vegetal	Fitopatología
José Luis Henríquez S., Ing. Agr., MS., Ph.D.	Sanidad Vegetal	Fitopatología
Gabriela Lankin V., Ing. Agr., Ph.D	Sanidad Vegetal	Entomología
Jaime Montealegre A., Ing. Agr.	Sanidad Vegetal	Fitopatología
Fernando Santibañez Q., Ing. Agr., Dr.	Ingeniería y Suelos	Centro de Agricultura y Medio Ambiente
Luis Sazo R., Ing. Agr. Coordinador Área de Entomología	Sanidad Vegetal	Entomología
Alan Zamorano, Bioquímico, Dr.	Sanidad Vegetal	Fitopatología
Otros colaboradores		
Madelaine Azocar M., Ing. Agr.	Sanidad Vegetal	Laboratorio de Fitopatología Frutal y Molecular
N. Briceño M., Ing. Agr.	Sanidad Vegetal	Laboratorio de Fitopatología Frutal y Molecular
Raúl Osorio V., Ing. Agr.	Asesor Privado	Director Técnico PEULLA, Servicios y Asesorías
Carlos Castañeda A., Ing. Agr., Mg. Cs.	Sanidad Vegetal	Laboratorio de Nematología Agrícola
Mayerly Prieto, Bióloga, Mg. Cs.	Sanidad Vegetal	Laboratorio de Entomología Frutal
Danilo Cepeda M., Técnico Agrícola	Sanidad Vegetal	Entomología
Diego Arraztio A., Ing. Agr.	Sanidad Vegetal	Entomología

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Será preferentemente mediante pruebas sincrónicas con tiempos definidos, y la realización de trabajos prácticos a definirse por las distintas áreas del Curso.

<i>Instrumentos de Evaluación</i>	<i>Ponderación</i>	<i>Fechas</i>
Prueba Teórica N°1, Modalidad Sincrónica /Plataforma U-Cursos / Test	20%	Semana 6, septiembre 27 / 09:00-10:30 Materias tratadas semanas 1, 2, 3 y 5
Prueba Teórica N°2 Modalidad Sincrónica /Plataforma U-Cursos / Test	20%	Semana 9, octubre 19 / 16:30-18:00 Materias tratadas semanas 6,7 y 8
Prueba Teórica N°3 Modalidad Sincrónica /Plataforma U-Cursos / Test	20%	Semana 14, noviembre 23 / 16:30 – 18:00 Materias tratadas semanas 9, 10, 12 y 13

Prueba Teórica N° 4 Modalidad Sincrónica /Plataforma U-Cursos / Test	20%	Semana 17, diciembre 14 / 09:00 – 10:30. Materias tratadas semanas 14, 15 y 16
Trabajos prácticos	20%	5 a 6 actividades a evaluarse durante el semestre
Nota presentación a Examen (Promedios)	75%	
Examen*	25%	Diciembre 21 / 9:00-10:30

Observaciones:

* Se realizarán un total de **5 a 6 actividades prácticas** durante el semestre, y de éstas se podrá eliminar la de más baja calificación. Es importante señalar que no habrá recuperación de estas actividades, aun cuando se haya justificado la inasistencia.

* **Los alumnos pueden optar a no rendir el examen cuando se cumplan 3 requisitos, SIN EXCEPCIONES:**

- **NOTA FINAL IGUAL O SUPERIOR A 4,0**

- Tener **TODAS** las Pruebas de Cátedras rendidas

- Tener **TODAS** las notas de Cátedra y promedio de prácticos con **NOTA IGUAL O SUPERIOR A 4,0.**

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

ÁREA DE FITOPATOLOGÍA Y NEMATOLOGÍA

Aballay, E. & Magunacelaya, J. 1995. Nematología Agrícola Básica. Universidad de Chile. 76 p.

Agrios, G. 1997. Plant Pathology. Fourth ed. New York. Academic Press. 635 p.

Da Silva, R. 1995. Bacterias Fitopatogénicas. Univ. Federal de Vicosa, Vicosa, Brasil. 283p.

Goto, M. 1992. Fundamentals of Bacterial Plant Pathology. Academia Press Inc. San Diego-California, USA. 342 p.

Magunacelaya, J.C. & Dagnino, E. 1999 Nematología Agrícola en Chile. Serie Ciencias Agronómicas, U. de Chile.

Matthews, R.E.F. 1970. Plant Virology. Academic Press. New York 778 p.

ÁREA DE ENTOMOLOGÍA

Afipa, 2009-2010. Manual Fitosanitario. Imp. Por Serv. De Impresión Laser SA., 973p.

Coscollá, R. 1993. Residuos de plaguicidas en alimentos vegetales. Editorial Mundi-Prensa, 295p.

De Bach, P. (edit.), 1968. Control biológico de plagas y malezas, Editorial Continental.

Estay, P. & Bruna, A. 2002. Insectos, ácaros y enfermedades asociadas al tomate en Chile, INIA, La Platina, 111p.

González, R. 1989. Insectos y ácaros de importancia agrícola y cuarentenaria en Chile. Editorial Ograma, 310p.

González, R. 2002. Degradación de residuos en plaguicidas en huertos frutales en Chile. U. de Chile. Serie Ciencias Agronómicas N° 4. 163 p.

Metcalfe R. & Luckmann, W. 1992. Introducción al manejo de plagas de insectos. Limusa-Grupo Noriega Editores. México DF 710p.

IOBC. 2006. Internet book of biological control.

[HTTP://WWW.UNIPA.IT/IOBC/DOWNLOAD/IOBC%20INTERNETBOOKBICoVERSION4OCTOBER2006.PDF](http://www.unipa.it/IOBC/DOWNLOAD/IOBC%20INTERNETBOOKBICoVERSION4OCTOBER2006.PDF)

University of California, UC Davis. <http://www.ipm.ucdavis.edu/PMG/crops-agriculture.html>

PROGRAMACIÓN MANEJO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES
Semestre Primavera 2021

ÁREA DE ENTOMOLOGÍA				
SEMANA	FECHA	Tipo actividad	TEMA	PROFESOR
1	Agosto 24	Clase teórica 9:00-10:30	Introducción del Curso. Concepto, origen, tipos de plagas y umbral de acción	J. Auger L. Sazo
		Práctico 1: S1: 10:45-12:15 S2: 14:45-16:15	Video de diversos tipos de plagas agrícolas.	L. Sazo / D. Cepeda E. Aballay
		Clase Teórica 16:30-18:00	Impacto económico de especies cuarentenarias en frutales	L. Sazo
2	Agosto 31	Clase teórica 9:00-10:30	Monitoreo de plagas. Conceptos, objetivos, herramientas y estrategias.	G. Lankin
		Práctico 2: S1: 10:45-12:15 S2: 14:45-16:15	Interpretación de capturas en trampas de feromonas y definición de momento de aplicación	L. Sazo
		Clase teórica 16:30-18:00	Sistema de monitoreo de plagas	G. Lankin / L. Sazo
3	Sept. 6	Clase Teórica 9:00-10:30	Control Químico y Técnica de confusión sexual	L. Sazo
		Práctico 3: S1: 10:45-12:15 S2: 14:45-16:15	Formulaciones, toxicidad y dosificación de insecticidas y acaricidas (Trabajo práctico 1)	L. Sazo / D. Cepeda
		Clase teórica 16:30-18:00	Criterios para toma de decisiones en el control químico de plagas.	L. Sazo
4	Sept. 14	Primera Semana de receso sin clases, entre 13 y 17 de septiembre		
5	Sept. 21	Clase teórica 9:00-10:30	Resistencia a los insecticidas. Concepto, origen, tipos de resistencia, manejo de la resistencia.	G. Lankin
		Práctico 4: S1: 10:45-12:15 S2: 14:45-16:15	Desarrollo de resistencia en poblaciones de insectos.	G. Lankin
		Clase teórica	Impacto ambiental de los plaguicidas	L. Sazo

		16:30-18:00		
6	Sept 28	Clase teórica 9:00-10:30	PRIMERA PRUEBA TEÓRICA (Materias tratadas en Semanas 1,2,3 y 5)	L. Sazo, G. Lankin y E. Aballay
		Práctico 5: S1: 10:45-12:15 S2: 14:45-16:15	Cálculo del índice de impacto ambiental de los insecticidas y Ejemplos de enemigos naturales (Trabajo práctico 2)	L. Sazo / G. Lankin
		Clase teórica 16:30-18:00	Análisis de Estudios de casos	L. Sazo
7	Oct. 5	Clase teórica 9:00-10:30	Control biológico	G. Lankin
		Práctico 6: S1: 10:45-12:15 S2: 14:45-16:15	Control Biológico	G. Lankin
		Clase Teórica 16:30-18:00	Análisis estudio de casos	G. Lankin
8	Oct. 12	Clase teórica 9:00-10:30	Residuos de plaguicidas en Cultivos y Frutales: Conceptos fundamentales	T. Curkovic
		Práctico 7: S1: 10:45-12:15 S2: 14:45-16:15	Condiciones para realizar Ensayos Supervisados en Campo (Trabajo práctico 3)	T. Curkovic / D. Arraztio
		Clase Teórica 16:30-18:00	Discusión de Artículos sobre Degradación de Residuos en cultivos y frutales	T. Curkovic, D. Arraztio
ÁREAS DE FITOPATOLOGÍA Y DE NEMATOLOGÍA				
9	Oct. 19	Clase Teórica 9:00_10:30	Aspectos epidemiológicos de las enfermedades, ciclos biológicos y epidemiología	J. Auger
		Práctico 8: S1: 10:45-12:15 S2: 14:45-16:15	Análisis de los distintos factores que participan en la diseminación y establecimiento de los agentes patógenos. (Trabajo práctico 4).	J. Auger, M. Esterio / M. Azocar, N. Briceño
		Clase Teórica 16:30-18:00	SEGUNDA PRUEBA TEÓRICA (Materias tratadas en semanas 6, 7 y 8)	L. Sazo, G. Lankin, T. Curkovic
10	Oct. 26	Clase teórica 9:00-10:30	Bases del pronóstico de las enfermedades. Análisis de los factores que participan en la implementación de un sistema de pronóstico.	J. Auger
		Práctico 9: S1: 10:45-12:15 S2: 14:45-16:15	Herramientas de apoyo de laboratorio y de campo que se utilizan para el diseño de programas de pronóstico de enfermedades.	J. Auger / M. Esterio / N. Briceño / M. Rubilar
		Clase teórica 16:30-18:00	Chile y su especial condición fitosanitaria. Potencial efecto del cambio climático en la sanidad de los cultivos.	F. Santibáñez / J. Auger
11	Nov. 2	SEGUNDA SEMANA DE RECESO noviembre 1 al 5		

12	Nov. 9	Clase Teórica 9:00-10:30	Mecanismos de patogénesis de los agentes causales de las enfermedades	J.L. Henríquez
		Práctico 10: S1: 10:45-12:15 S2: 14:45-16:15	Laboratorio de patogénesis y mecanismos de defensa de las plantas (Trabajo práctico 5).	J.L. Henríquez
		Clase Teórica 16:30-18:00	Mecanismos de defensa de las plantas a las enfermedades.	J.L. Henríquez
13	Nov. 16	Clase Teórica 9:00-10:30	Métodos de control de enfermedades. Bases del control cultural y químico.	J. Auger – M. Esterio
		Práctico 11: S1: 10:45-12:15 S2: 14:45-16:15	Práctico de Control Químico	J. Auger, M. Esterio, Raúl Osorio
		Clase Teórica 16:30-18:00	Factores a considerar para un diseño óptimo y sustentable de control de enfermedades	J. Auger, M. Esterio
14	Nov.23	Clase Teórica 9:00-10:30	Métodos de control de enfermedades. Bases del control biológico y físico.	J. Montealegre
		Práctico 12: S1: 10:45-12:15 S2: 14:45-16:15	Práctico de control biológico de enfermedades	J. Montealegre
		Clase Teórica 16:30-18:00	TERCERA PRUEBA TEÓRICA (Materias tratadas en semanas 9, 10, 12 y 13)	J. Auger; M. Esterio, J. Henríquez
15	Nov. 30	Clase Teórica 9:00-10:30	Aspectos epidemiológicos de virus, viroides y fitoplasmas. Métodos de saneamiento de plantas mediante termoterapia y cultivo de explantes de meristema.	N. Fiore
		Práctico 13: S1: 10:45-12:15 S2: 14:45-16:15	Práctico de Aspectos epidemiológicos de virus, viroides y fitoplasmas. Métodos de saneamiento de plantas mediante termoterapia y cultivo de explantes de meristema. (Trabajo práctico 6)	N. Fiore, A. Zamorano
		Clase Teórica 16:30-18:00	Aspectos epidemiológicos y métodos de control de nemátodos. Bases del control químico	E. Aballay
16	Dic. 7	Clase Teórica 9:00-10:30	Control Biológico de insectos plagas mediante nematodos.	G. Lankin / E. Aballay
		Práctico 14: S1: 10:45-12:15 S2: 14:45-16:15	Control Biológico de insectos plagas mediante nematodos entomopatógenos.	G. Lankin / E. Aballay
		Clase Teórica 16:30-18:00	Control Químico y Biológico de nemátodos, estudio de casos	E. Aballay
17	Dic. 14	Clase Teórica 9:00-10:30	Análisis de estudio de casos de enfermedades fungosas y bacterianas	J. Auger - M. Esterio / J. Henríquez / J. Montealegre
		Práctico 15: S1: 10:45-12:15 S2: 14:45-16:15	Resolución de dudas de conceptos tratados en el área de Fitopatología y Nematología	J. Auger / E. Aballay
		Clase Teórica 16:30-18:00	CUARTA PRUEBA TEÓRICA (Materias tratadas en semanas 14, 15, y 16)	J. Auger, E. Aballay, M. Esterio, G. Lankin, N. Fiore, J. Montealegre, A. Zamorano,

18	Dic. 21	Clase Teórica 9:00-10:30	Examen Final	J. Auger – L. Sazo / E. Aballay, T. Curkovic, M. Esterio, N. Fiore, J. Henríquez, G. Lankin, J. Montealegre, A. Zamorano
		Práctico 16: S1: 10:45-12:15 S2: 14:45-16:15	Corrección de EXÁMENES y promedios	J. Auger
		Clase Teórica 16:30-18:00		
19	Dic. 28	9:00-10:30	Revisión Final de Notas y Envío de Acta	J. Auger / L. Sazo

****:** Se reitera que todo alumno (a) con nota inferior a 4.0 deberá dar examen, se eximen de esta evaluación alumnos (as) que tengan nota presentación a examen igual o superior a 4.0, que hayan rendido todas sus pruebas y que hayan obtenido en éstas y en los controles prácticos notas superiores a 4,0.

Observaciones:

Durante el desarrollo del curso existirá una comunicación continua y directa con los alumnos inscritos a través de U-Cursos, portal en el cual se habilitará una pauta de la clase en formato pdf, y el video de las clases y sesiones prácticas.

Además, por e-mail se enviará en forma oportuna la información necesaria clase a clase, respecto del curso, por ello los alumnos deben estar inscritos en U-Cursos (curso privado).

Es importante señalar que posterior a la realización de las Pruebas Teóricas se realizará un análisis de éstas.

Como siempre se desea tener una comunicación directa entre alumnos y Profesores coordinadores y por ello, se reiteran los correos electrónicos del Profesor Coordinador del Curso (Jaime Auger / jauger@uchile.cl / jauger92@gmail.com), y del Prof. Luis Sazo, Coordinador área de Entomología (lsazor@gmail.com / lsazo@uchile.cl), ya que mientras se realicen las actividades online, no presenciales, esta será la forma en que los alumnos podrán hacer llegar sus dudas durante el desarrollo del curso, para el buen funcionamiento del mismo.

Es importante señalar que eventualmente, y según evolución de la situación de pandemia COVID-19, podrían planificarse actividades presenciales, siempre y cuando ello no involucre riesgo alguno para los participantes (estudiantes y académicos (as)).

En caso de reanudarse las actividades presenciales, a ambos profesores los podrán encontrar en sus oficinas en el Departamento de Sanidad Vegetal y/o en sus laboratorios (Laboratorio de Fitopatología Frutal y Molecular y de Entomología Frutal, respectivamente).

Curso de Manejo de Plagas y Enfermedades 2021