

FITOPATOLOGÍA FRUTAL

Modalidad Presencial

Horario jueves (9:00 - 13:15)

PROGRAMA 2023

Sean todos (as) bienvenidos (as) en este curso de especialidad de Sanidad Vegetal, en donde analizaremos las principales enfermedades que afectan a los frutales y vides en nuestro país, su etiología y epidemiología y los factores predisponentes, como también algunas enfermedades de alto riesgo de introducción, lo cual les permitirá reconocerlas y manejarlas integralmente y de manera sustentable

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,...

En este año tendremos la mayor parte de las sesiones presenciales y solo algunas presentaciones online (participación de especialistas y colaboradores externos),... que con su experiencia enriquecerán el contenido del curso y los motivarán a seguir en esta importante línea de trabajo

IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

CODIGO	SEMESTRE Primavera	HT	HS	HP	HA	CR	REQUISITO	AREA DE FORMACION Y TIPO DE ASIGNATURA	UNIDAD RESPONSABLE
SVX031-1	8º /10º	2	--	3	3	8	Manejo de Plagas y enfermedades Manejo, producción y postproducción de Frutales 2	Especializada electivo	DEPARTAMENTO DE Sanidad Vegetal

Académicos y Profesionales participantes 2° Semestre 2023



Marcela Esterio G.
Ing. Agr. Mg. Cs.
Prof. Asociado
U. de Chile
Prof. Responsable Curso



Jaime Auger S.
Ing. Agr. MS. Ph.D.
Prof. Titular,
U. de Chile



Jimena Besoain
Ing. Agr. Mg. Cs.,
Ph.D., Prof. Titular
Decana, Fac. de
Agronomía PUC,
Valparaíso



Nicola Fiore
Ing. Agr. Dr.
Prof. Asociado,
U. de Chile



Jaime Montealegre A., Ing. Agr.,
Prof. Titular,
U. de Chile



Eduardo Donoso
Ing. Agr. Mg. Cs.
Dr. Director
Investigación y
Desarrollo Bio
Insumos Nativa
SpA.



Alan Peter Lüer
Ing. Agr.,
Agricultural Policy
& Stakeholders
Affairs. Latam 2.
Bayer
CropScience Chile



Marco Muñoz
Ing. Agr.
Jefe Depto.
Sanidad Vegetal,
División
Protección
Agrícola y Forestal,
SAG



Raúl Osorio
Ing. Agr.
Asesor Privado
/ Director
Técnico PEULLA,
Servicios y
Asesorías



Tamara Rojas
Ing. Agr.
Sub Gerente
Técnico
NS Agro /
M&V



Rodrigo Venegas
Ing. Agr., Mg. Cs.
Técnico Zonal
Región del
Maule NS Agro /
M&V

Estos son algunos de los problemas fitopatológicos que trataremos en el curso,... y que Tú podrás diagnosticar de manera oportuna,... diseñando estrategias de manejo preventivo que permitan evitarlos o disminuirlos de manera efectiva y sustentable.



DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:

En esta asignatura se analizarán los principales conceptos relacionados a la etiología, epidemiología, manejo y control de las principales enfermedades que afectan a frutales y vides en el país. Además, considera la revisión y discusión actualizada de las patologías con más alto riesgo de introducción (Enfermedades Cuarentenarias).

La asignatura es aplicada, y considera los recientes avances obtenidos en el área a nivel nacional y mundial, y el objetivo principal es que los alumnos reciban información actualizada respecto del manejo integrado y sustentable de las enfermedades más importantes que afectan a los frutales y vides en Chile.

La asignatura de “Fitopatología Frutal”, complementa los conocimientos disciplinares con otros saberes, que permitirán que el estudiante visualice en su quehacer profesional actividades como:

- 1) Desarrollar técnicas de diagnóstico eficientes en la detección de patógenos*
- 2) Diseñar programas óptimos de control de las principales patologías,*
- 3) Evaluar la eficacia de programas de control de distintas patologías, y*
- 4) Realizar un análisis actualizado de la disponibilidad de Agroquímicos (Fungicidas y Bactericidas) y de las medidas necesarias para un uso seguro de éstos.*
- 5) Realizar un análisis actualizado de moléculas alternativas no residuales que presentan efecto sobre los patógenos al activar mecanismos de defensa en las plantas, como también conocer el efecto de antagonistas biológicos sobre los patógenos*
- 5) Entregar las herramientas básicas necesarias para resolver una situación fitopatológica problemática (Estudio de casos).*

Resultados de Aprendizaje (Competencias de la asignatura):

- 1° Conoce y Describe las principales características de las patologías más importantes que afectan a los frutales y vides en Chile.*
- 2° Identifica certeramente, problemas en vegetales causados por agentes bióticos, de manera de dimensionar sus consecuencias y proponer alternativas de manejo que consideren el uso de agroquímicos, y*
- 3° Propone y argumenta la solución a un problema fitopatológico nuevo, a través de la búsqueda, recopilación y análisis de información científica y técnica, y*
- 4° Resuelve eficazmente en campo problemas de índole fitopatológica.*

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS:

- **DE ENSEÑANZA:** Clases expositivas, uso de plataformas electrónicas, y
- **DE APRENDIZAJE:** Autoaprendizaje, diseño de estrategias y programas de control
- **CURSOS DOCENTES:**

- **Clases Teóricas:** resumen de clases disponibles en U-Cursos en formato PPT/ pdf., Videos de clases online y artículos de interés asociados a las materias tratadas, instrumentos que estarán disponibles en U-Cursos.

- **Clases Prácticas:** Asociación de síntomas y signos con problemas fitopatológicos y sus orígenes (factores predisponentes) Salidas a terreno (2); laboratorios (2).

CONTENIDOS:

Introducción del Curso. Entrega de información relativa al funcionamiento del curso.

Cuarentena Vegetal y Vigilancia Fitosanitaria.

Enfermedades bacterianas que afectan a frutales y vides presentes en Chile

Enfermedades bacterianas que afectan a frutales y vides no presentes aún en Chile

Enfermedades causadas por hongos que afectan la parte aérea en frutales y vides presentes en Chile

Enfermedades causadas por hongos que afectan la parte aérea en frutales y vides no presentes en Chile

Enfermedades causadas por hongos que afectan el sistema radical de frutales y vides.

Enfermedades causadas por virus que afectan a frutales y vides
 Enfermedades causadas por fitoplasmas que afectan a frutales y vides
 Uso Seguro y eficaz de Agroquímicos
 Calidad de los depósitos de aplicaciones y su efecto sobre la eficacia de control de enfermedades.
 Técnicas de monitoreo Agrícola (Telemetría): usos prácticos.

Profesores	Departamento	Especialidad o área
Marcela Esterio Grez, Ing. Agr. Mg. Cs. Coordinador Curso E-mail: mesterio@uchile.cl // marcela.esterio@gmail.com)	Sanidad Vegetal	Fitopatología
Jaime Auger S., Ing. Agr. MS. Ph.D.	Sanidad Vegetal	Fitopatología
Jaime Montealegre A., Ing. Agr.	Sanidad Vegetal	Fitopatología
Nicola Fiore, Ing. Agr. Dr. Cs. Agr.	Sanidad Vegetal	Fitopatología
Jimena Besoain C., Ing. Agr. Mg. Cs., Dr.	PUC Valparaíso	Fitopatología
Claudio Osorio Navarro, Ing. Biotec., Mg. Cs., Dr. (c)	Lab. de Fitopatología Frutal y Molecular Depto. de Sanidad Vegetal	Fitopatología

Profesionales Sector Público y Privado	Institución / Empresa
Eduardo Donoso C., Ing. Agr. Mg. Cs. Dr.	Bio Insumos Nativa Chile SpA., Líder Nacional en Control Biológico de enfermedades Fungosas y Bacterianas. Director Invest. y Desarrollo
Alan Lüer B., Ing. Agr.	Responsable Stewardship y QHSE División Bayer CropScience, Bayer S.A. Chile
Marcos Muñoz F., Ing. Agr.	Jefe Departamento de Sanidad Vegetal, División Protección Agrícola y Forestal, Servicio Agrícola y Ganadero
Raúl Osorio V., Ing. Agr.	Asesor privado en Tecnologías de aplicación de Agroquímicos, FMC Corporation Chile Ltda.
Tamara Rojas C., Ing. Agr.	Sub Gerente Técnico NS Agro / M&V
Rodrigo Venegas, Ing. Agr. Mg. Cs.	Técnico Zonal Región del Maule NS Agro / M&V

Ayudantes

Madelaine Azocar, Ing. Agr.	Lab. de Fitopatología Frutal y Molecular Depto. de Sanidad Vegetal	Fitopatología
Macarena Carreño, Lic. Cs. Agr.	Lab. de Fitopatología Frutal y Molecular Depto. de Sanidad Vegetal	Fitopatología

Horario**Jueves: 9:00 – 13:15 hrs. SALA Prodag-1****Y algunas sesiones Vía plataforma Zoom en mismo horario.**

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE: se realizará por pruebas presenciales escritas, orales y pruebas asincrónicas con tiempos definidos. La parte práctica se evaluará en presentaciones de programas de control o análisis de estudios de casos, y por reconocimiento de síntomas y signos prueba presencial con tiempos fijos.

Instrumentos de Evaluación	Ponderación	Fechas
Prueba teórica N°1	20%	(5ª Semana / Oct.5, prueba asincrónica, individual o en grupo)
Prueba teórica N°2	20%	(10ª Semana / Nov. 9, prueba asincrónica, individual o en grupo)
Prueba Teórica N°3	30%	(17ª Semana / dic. 28, prueba oral, individual)
Actividades prácticas aplicadas		
Salida a Terreno 1 Participación de: M. Esterio, J. Auger y R. Osorio		Nov. 2 Rapel, Verfrut Región de O'Higgins
Salida a terreno 2 Participación de: M. Esterio, J. Auger, E. Donoso, T. Rojas y R. Venegas		Nov. 30, Talca. Estación Experimental Bio Insumos Nativa.
Laboratorios Oct. 26 y Dic. 7 Participación: M. Esterio, J. Auger, C. Osorio-Navarro, M. Azócar y M. Carreño		Resistencia a fungicidas Análisis de muestras sintomáticas, aislamientos y observación macro y microscópica de patógenos recuperados
Prueba práctica 1: Diaporama	15%	(18ª Semana /enero 4)
Presentación de Estudio de Casos	15%	(18ª Semana /enero 4, presentación de trabajo individual)
Nota Presentación a Examen (Promedio)	75%	
Examen	25%	(19ª Semana / 11, prueba oral, individual)

Reglamento de Evaluación: Nota de aprobación del curso es 5,0.

Todos los estudiantes con nota promedio inferior a 5,0 deben rendir examen final.

Mayor información visitar página web, Secretaría de Estudios
(<http://agro.dic.uchile.cl/ReglamentoEvaluaciones2013%2025012013.pdf>).

BIBLIOGRAFÍA BASE RECOMENDADA:

- AGRIOS, G. 2005. Plant Pathology. 4th Edition. New York. Academic Press. 635 p.
- MATTHEWS, R.E.F. 1970. Plant virology. Academic Press. New York. 778 p.
- WALKER, J. CH. 1965. Patología vegetal. Ediciones Omega, Barcelona. 813 p.

REVISTAS CIENTÍFICAS DE ALTO IMPACTO:

- Plant Disease (<http://apsjournals.apsnet.org/loi/pdis>)
- Phytopathology (<http://apsjournals.apsnet.org/loi/phyto>)

- Crop Protection (<http://www.journals.elsevier.com/crop-protection>)
- Phytopathologia Mediterranea (Italy) (<http://www.fupress.net/index.php/pm>)
- Phytopathologia Mediterranea: <http://www3.unifi.it/mpu/phymed.htm>
- Annual Review of Phytopathology: <http://arjournals.annualreviews.org/loi/phyto?cookieSet=1>

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- California Agriculture. (<http://californiaagriculture.ucanr.org>)
- Chilean Journal of Agric. Science (ex-Agricultura Técnica: <http://www.inia.cl/at/agritec.htm>)
- La défense des Végétaux (<http://www.agriculture-biodiversite-oi.org/Mediatheque/Periodiques/Phytoma-La-defense-des-vegetaux>)
- Nature (<http://www.nature.com>)
- Plant Cell (<http://www.plantcell.org>)
- Progrés Agricola et Viticola. (<http://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?cod>)
- Phytoma (<http://www.phytoma.com>)

PROGRAMACIÓN
FITOPATOLOGÍA APLICADA EN FRUTALES Y VIDES
2º Semestre Académico 2023
Clases Presenciales y algunas Vía Plataforma Zoom

Unidades Didácticas

Unidad	Fecha / Prof. / hrs. asignadas
<p>1. Introducción del Curso. Entrega de información relativa al funcionamiento del curso.</p> <p>2. Enfermedades bacterianas que afectan a frutales y vides, presentes en Chile: Parte 1. 2.1 Peste negra del Nogal, principales características y formas de Manejo integrado. 2.2 Tizón Bacteriano de la Flor del Peral, 2.3 Cáncer Bacterial de los Carozos 2.4 Agallas y tumores</p>	<p>Semana 1/ Sept. 7</p> <p>M. Esterio (9:00-12:00 hrs.)</p> <p>J. Montealegre (12:15 – 13:15 hrs.)</p>
<p>Semana sin actividades Académicas</p>	<p>Semana 2 /Sept 14</p>
<p>3. Enfermedades bacterianas que afectan a frutales y vides no presentes aún en Chile Parte 1 y enfermedades reglamentarias 3.1 Bacterial Spot de los carozos. 3.2. Fuego bacteriano de las rosáceas. 3.3 Cancro bacteriano de los cítricos 3.4 Necrosis bacteriana de la vid 3.5 Bacteriosis del Kiwi "<i>Pseudomonas syringae pv. actinidiae</i>" 3.6 <i>Pseudomonas morsprunorum</i></p>	<p>Semana 3 / Sept. 21 M. Esterio (9:00 – 13:15 hrs.)</p>
<p>4.0.- Cuarentena Vegetal y Vigilancia Fitosanitaria. Charla Divulgativa dictada por Especialistas del Servicio Agrícola y Ganadero (División de Protección Vegetal).</p>	<p>Semana 4 / sept. 28 M. Muñoz (S.A.G.) M. Esterio (9:00 – 10:30 hrs.)</p>
<p>5. Enfermedades causadas por hongos que afectan la parte aérea en frutales y vides Parte 1. 5.1 Pudrición morena de los frutales de carozo, Tiro de munición y Cloca en carozos 5.2 Sarna del Manzano y del peral 5.3 Oídios en frutales.</p>	<p>M. Esterio (10:45 – 13:15 hrs.)</p>
<p>6. Enfermedades causadas por hongos que afectan la parte aérea en frutales y vides Parte 2. 6.1 Oídios en Vides de mesa y viníferas 6.2 Mildiu de la Vid 6.3 Ojo de Pájaro 6.4 Pudrición Ácida</p>	<p>Semana 5 / Oct. 5 M. Esterio 9:00 – 13:15</p>
<p>7. Primera Prueba Teórica escrita asincrónica individual o en grupo Se entregará la prueba por email a las 18:00 hrs y la prueba desarrollada deberá enviarse el jueves 12 de Octubre a las 18:00 hrs a mesterio@uchile.cl</p>	<p>Semana 5 / Oct. 5 M. Esterio</p>

8.- Enfermedades fungosas que afectan la madera de vides: Declinación de planta joven en vides, hongos endófitos, Brazo muerto y Enrollamiento Clorótico de la vid.	Semana 6/ Oct. 12 J. Auger (9 :00 – 11 :30)
9.- Principales enfermedades que afectan los cultivos de Arándano, Frambueso y Frutilla	J. Montealegre (11:45 – 13:15)
10. Primera Semana online Virosis en frutales persistentes 10.2 Enfermedades a virus y viroides en cítricos y paltos	Semana 7/ Oct. 19 J. Besoáin / M. Esterio (9:00 – 10:30)
11.- Enfermedades causadas por hongos que afectan la parte aérea en frutales y vides Parte 3. Botrytis Etiología, epidemiología y manejo integrado 11.1 Botrytis cinerea en frutales y flores de corte 11.2 Botrytis cinerea en vides de mesa y viníferas	Semana 7/ Oct. 19 M. Esterio (10:45 – 13:15)
12. Enfermedades a virus, viroides y fitoplasmas en frutales y vides	Semana 8/ Oct. 26 N. Fiore (9:00 – 11:00)
13. Laboratorio 1. Resistencia a fungicidas, factores asociados, diagnóstico técnicas bacteriológicas y moleculares	Semana 8/ Oct. 26 M. Esterio / C. Osorio (11:15 – 13:15)
14.- Primera Salida a terreno Participantes: M. Esterio, J. Auger, Raúl Osorio Verfrut / Rapel	Semana 9/ Nov 2 M. Esterio (8:00 -18:15)
15. Laboratorio de hongos que afectan la madera de frutales y Vides	Semana 10/ Nov. 9 M. Esterio y Jaime Auger (9:00- 13:15)
Segunda prueba teórica modalidad asincrónica: Entrega de prueba jueves de semana 9 a las 18:00 hrs., plazo máximo para entregarla desarrollada, jueves de semana 11, mismo horario.	Semana 10/ Nov. 9 M. Esterio y Jaime Auger
16.- Agentes fungosos asociados con problemas de la madera en frutales 16.1 Plateado de los frutales de hoja caduca, 16.2 Cancro europeo del manzano, 16.3 Escaldadura del Ciruelo Europeo, 16.4 Verticilosis en Kiwi Dorado 16.5 Eutipiosis en Damasco y Vides 16.6 Cytospora y Calosphaeria en Cerezo 17.- Enfermedades fungosas que afectan el sistema radical de frutales y vides Parte 1: <i>Phytophthora</i> spp. Parte 2: <i>Sclerotium rolfsii</i> Parte 3: Verticilosis	Semana 11/ Nov. 16 J. Auger (9:00 –11:00) M. Esterio (11:15 – 13:15 hrs.)
Segunda Semana Online 18. Uso seguro y eficaz de agroquímicos	Semana 11/ Nov. 23 Alan Luer / M. Esterio Bayer CropScience Chile (9:00 – 11:00)

19. Importancia de la tecnología de aplicación en la Sanidad Vegetal: aspectos relevantes a considerar para un óptimo resultado	Raúl Osorio - M. Esterio Asesor Privado / Director Técnico Peulla (11:15 – 13:15)
Terreno Segunda Salida Talca Visita Estación Experimental Bio Insumos Nativa, Región del Maule y Participación NSAgro	Semana 12 Nov. 30 M. Esterio y J. Auger (8:00- 18:30)
20. Control Biológico	Eduardo Donoso Bio Insumos Nativa
21. Técnicas de monitoreo Agrícola (Telemetria): usos prácticos.	Tamara Rojas / Rodrigo Venegas NS Agro / M&V //
22. Laboratorio 2 (ANÁLISIS DE MUESTRAS COLECTADAS EN SALIDA A TERRENO), Análisis de la Segunda Prueba y Ejemplo de estudios de casos, de problemas fitopatológicos en frutales y vides, ejemplos	Semana 14 / Dic. 7 M. Esterio / J. Auger (9:00 – 13:15)
23. Factores involucrados en la ocurrencia de las distintas patologías tratadas durante el curso (Clase Online M. Esterio)	Semana 15 / Dic. 14
24. Revisión de los análisis realizados en laboratorio 2 (Esta Semana por Congreso SOCHIFIT se realizarán actividades parcializadas los días previos al Congreso que se efectuará entre el 13 y 15 de Diciembre de 2023 en Santa Cruz Región de O'Higgins.	M. Esterio / M. Azócar, M. Carreño (9:00 – 13:15)
Semana de Receso Sin actividad Docente desde 18 al 22 de Diciembre	Semana 16 / Dic. 21
25. Tercera Prueba teórica presencial oral	Semana 17 / Dic. 28 M. Esterio – J. Auger (9:00 – 13:15)
26. Diaporama (reconocimiento de síntomas y signos)	Semana 18 / Ene. 4 M. Esterio – J. Auger (9:00 – 10:30)
27. Presentación de Estudio de casos	Semana 18 Ene. 4 M. Esterio – J. Auger (10:45 – 13:15)
27. Examen final del curso	Semana 19 / Ene. 11 M. Esterio (9:00 – 13:15)
28. Revisión promedios y envío de ACTA de notas	

Observaciones:

Durante el desarrollo del curso existirá una comunicación continua y directa con los alumnos inscritos en el curso a través de U-Cursos, portal en el cual se habilitarán las distintas sesiones teóricas dictadas en formato pdf. y los videos de las distintas actividades que se realicen online. En total considerando la semana final de receso son 19 sesiones de clases.

Por e-mail se enviará en forma oportuna la información necesaria clase a clase, respecto del curso, y 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.

Queda estrictamente prohibido consumir alimentos en Clases.

Finalmente, se reiteran los correos electrónicos del Profesor Coordinador del Curso (Marcela Esterio / mesterio@uchile.cl) y Colaborador 1 (Jaime Auger / jauger@uchile.cl), a través de los cuales pueden hacer llegar sus inquietudes y sus dudas durante el desarrollo del curso para un buen funcionamiento del mismo como también dirigirse a las oficinas de los profesores para consultar dudas.

Cualquier cambio en la modalidad de alguna actividad de presencial a sistema online o viceversa, será comunicada vía email con antelación a cada sesión.

Atte

Marcela Esterio Grez
Prof. Coordinador Curso

Agosto 2023