

FITOPATOLOGÍA FRUTAL

Modalidad Presencial / Online

Horario Jueves 9:00 - 13:15 hrs.

PROGRAMA 2022

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	8° /10°	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 2022



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
Facultad 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.



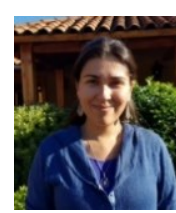
Alan Peter Lüer
Ing. Agr.,
Agricultural Policy
& Stakeholders
Affairs. Latam 2.
Bayer
CropScience Chile



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



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



Tamara Rojas
Ing. Agr.
Sub Gerente
Técnico
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.

Normalmente Comprendía al menos 4 salidas a terreno, cuyo objetivo es observar en campo la mayor cantidad de las enfermedades tratadas en las clases teórico-prácticas, sin embargo, en este semestre esas salidas no se podrán realizar para evitar riesgos por la pandemia, lo cual se compensará haciendo las sesiones más ilustrativas y aplicadas.

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

RECURSOS 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).

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 //	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

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

Ayudantes

Claudio Osorio N., Ing. Biotec. Molecular, MS. Madelaine Azocar., Ing. 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, presentaciones de programas de control y análisis de estudios de casos

<i>Instrumentos de Evaluación</i>	<i>Ponderación</i>	<i>Fechas</i>
Prueba teórica N°1	20%	(4ª Semana / sept. 9, prueba teórica escrita)
Prueba teórica N°2	20%	(9ª Semana / oct. 13, prueba asincrónica, en grupo)
Prueba Teórica N°3	20%	(19ª Semana / dic. 16, prueba oral, individual)
Diaporama	20%	(15ª Semana / nov. 18, prueba sincrónica individual, vía plataforma U-Cursos - TESTs)
Diseño de programas de Control y estudio de casos	20%	(16ª y 17ª Semana / nov. 25 y dic. 2, presentación de trabajo individual)
Nota Presentación a Examen (Promedio)	75%	
Examen	25%	(20ª Semana / dic. 23, prueba oral, individual)

Reglamento de Evaluación: 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>)
- Progrès 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 2022
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.</p> <p>2.1 Peste negra del Nopal, principales características de la enfermedad y formas de Manejo integrado. 2.2 Tizón Bacteriano de la Flor del Peral, 2.3 Cáncer Bacterial de los Carozos</p> <p>2.3 Agallas y tumores</p>	<p>Semana 1/ agosto 18 M. Esterio (9:00 – 9:10 hrs.)</p> <p>M. Esterio (9:10 – 12:00 hrs.)</p> <p>J. Montealegre (12:15 -13:15 hrs.)</p>
<p>3. Enfermedades bacterianas que afectan a frutales y vides no presentes aún en Chile Parte 1 y enfermedades reglamentarias</p> <p>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 2 / agosto 25</p> <p>M. Esterio (9:00 – 13:15 hrs.)</p>
<p>4.- Cuarentena Vegetal y Vigilancia Fitosanitaria.</p> <p>Charla Divulgativa dictada por Especialistas del Servicio Agrícola y Ganadero (División de Protección Vegetal).</p> <p>5. Enfermedades causadas por hongos que afectan la parte aérea en frutales y vides Parte 1.</p> <p>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>Semana 3 / septiembre 1</p> <p>M. Muñoz (S.A.G.) M. Esterio (9:00 – 10:15 hrs.)</p> <p>M. Esterio (10:30 – 13:15)</p>
<p>Primera Prueba Teórica escrita presencial (Materias a evaluar semanas 1, 2 y 3)</p>	<p>Semana 4 / septiembre 9 M. Esterio (9:00 – 10:15)</p>
<p>6.- Enfermedades causadas por hongos que afectan la parte aérea en frutales y vides Parte 2.</p> <p>6.1 Oídios en Vides de mesa y viníferas 6.2 Mildiú de la vid 6.3 Ojo de Pájaro 6.4 Pudrición Ácida</p>	<p>Semana 4/ septiembre 8</p> <p>M. Esterio (10:30 – 13:15)</p>
<p>Semana de receso por Fiestas Patrias</p>	<p>Semana 5 12 al 16 de septiembre</p>

<p>7.- Enfermedades fungosas que afectan la madera de vides: Declinación de planta joven en vides, hongos endófitos, Brazo muerto y Enrollamiento Clorótico de la vid.</p> <p>8.- Principales enfermedades que afectan los cultivos de Arándano, Frambueso y Frutilla</p>	<p>Semana 6 / septiembre 22</p> <p>J. Auger (10:45 – 12:00)</p> <p>J. Montealegre (12:00 – 13:15)</p>
<p>Primera Semana online</p>	
<p>9.- Enfermedades a virus y viroides en vides</p> <p>10.- Enfermedades a virus y viroides en cítricos y paltos</p> <p>11.- Enfermedades a virus, viroides y fitoplasmas en frutales de Carozo y Pomáceas</p>	<p>Semana 7 / septiembre 29</p> <p>J. Auger (9:00 – 10:15)</p> <p>J. Besoain (10:15 – 11:45)</p> <p>N. Fiore (11:45 – 13:15)</p>
<p>12.- Enfermedades causadas por hongos que afectan la parte aérea en frutales y vides Parte 3. Botrytis Etiología, epidemiología y manejo integrado</p> <p>12.1 <i>Botrytis cinerea</i> en frutales y flores de corte 12.2 <i>Botrytis cinerea</i> en vides de mesa y viníferas</p>	<p>Semana 8 / octubre 6</p> <p>M. Esterio (9:00 – 13:15)</p>
<p>13.- Resistencia a fungicidas, factores asociados y principales medidas para evitar su desarrollo, análisis de estudio de casos</p>	<p>Semana 9 / octubre 13</p> <p>M. Esterio (9:00 -13:15)</p>
<p>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 10 (octubre 20), mismo horario. (Materias a evaluar semanas 4, 6, 7, 8 y 9)</p>	
<p>14.- Agentes fungosos asociados con problemas de la madera en frutales</p> <p>14.1 Plateado de los frutales de hoja caduca, 14.2 Cancro europeo del manzano, 14.3 Escaldadura del Ciruelo Europeo, 14.4 Verticilosis en Kiwi Dorado 14.5 Eutipiosis en Damasco y Vides 14.6 Cytospora y Calosphaeria en Cerezo</p> <p>15.- Enfermedades fungosas que afectan el sistema radical de frutales y vides</p> <p>Parte 1: <i>Phytophthora</i> spp. Parte 2: <i>Sclerotium rolfsii</i> Parte 3: Verticilosis</p>	<p>Semana 10 / octubre 20</p> <p>J. Auger (9:00 –11:30)</p> <p>M. Esterio (11:30 – 13:15 hrs.)</p>

Segunda Semana Online	Semana 11/ octubre 27
16.- Uso seguro y eficaz de agroquímicos	Alan Luer Bayer CropScience Chile (9:00 – 11:00)
17.- 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)
Tercera Semana Online	Semana 12 Noviembre 3
18.- Control Biológico	Eduardo Donoso Bio Insumos Nativa (9:00 – 11:00)
19.- Técnicas de monitoreo Agrícola (Telemetría): usos prácticos.	Tamara Rojas / Rodrigo Venegas NS Agro / M&V // M. Esterio y J. Auger (11:15 – 13:15)
Salida a terreno/ visita a huertos y vides Región de O´Higgins	Semana 13, noviembre 10 M Esterio, J. Auger y R. Osorio
20.- Tercera Prueba Teórica, escrita (Materias a evaluar: semanas 10, 11, 12 y 13)	Semana 14 / noviembre 17 M. Esterio (9:00 – 10:30)
21.- Análisis de Segunda y Tercera Prueba	Semana 14 / noviembre 17 M. Esterio (10:45 – 11:15)
22.- Análisis de estudio de casos, de problemas fitopatológicos en frutales y vides, ejemplos	(11:15 – 13:15)
23.- Diaporama: prueba de reconocimiento de síntomas. Prueba teórica escrita presencial	Semana 15 / noviembre 24 M. Esterio (9:00 – 10:00)
24.- Diseño de Programas óptimos de control / o presentación de estudios de casos. Trabajos a presentar por los alumnos (as), considerando los distintos factores involucrados en la ocurrencia de las distintas patologías tratadas durante el curso.	Semana 15 / noviembre 24 M. Esterio (10:15 – 13:15)
25.- Cuarta Prueba teórica presencial oral	Semana 16 / diciembre 1 M. Esterio – J. Auger (9:00 – 13:15)
Sin actividad docente por festividad religiosa	Semana 17 / diciembre 8
26.- Examen final del curso	Semana 18 / diciembre 15 M. Esterio - J. Auger (9:00 – 13:15)
27.- Revisión promedios y envío de ACTA de notas	Semana 19 / diciembre 22 M. Esterio (9:00 – 13:15)

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 sesiones teóricas dictadas en formato pdf. y los videos de las distintas actividades que se realicen online.

En total son 18 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.

Para evitar contagios con el virus SARS-CoV-2, se exigirá el protocolo de prevención:

- Uso de mascarillas al interior de Sala y en Laboratorio.
- Prohibición absoluta de consumo de alimentos en Sala y Laboratorios
- Uso de alcohol gel en manos al ingresar a Sala y Laboratorios
- No asistir a actividades docentes en caso de estar en situaciones de riesgo virus SARS-CoV-2:
 - Diagnóstico positivo del virus (enviar resultado de examen),
 - Contacto estrecho (test de PCR debe realizarse 2 a 3 días posterior a la posible exposición de contagio),
 - o en caso de presentar síntomas asociados al virus considerar la realización del test PCR, como prevención para evitar mayores focos de contagios al interior de nuestro curso y de la Facultad.

Finalmente, se reiteran los correos electrónicos del Profesor Coordinador del Curso (Marcela Esterio / mesterio@uchile.cl) y Colaborador principal (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 sus dudas.

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

Atte

Marcela Esterio Grez
Prof. Coordinador Curso

Julio de 2022

