

PROGRAMA FITOPATOLOGÍA FRUTAL

Horario Jueves (9:00 -13:15 hrs.), y 4 días en horario continuado de: 9:00-18:00 aprox. por salidas a terrenos

**Posibilidad de cambio de horario:
Miércoles 10: 45 -12:15 y de 14:30 -17:15hrs.**

IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

CODIGO	SEMESTRE Primavera	HT	HS	HP	HA	CR	REQUISITO	AREA DE FORMACION Y TIPO DE ASIGNATURA	UNIDAD RESPONSABLE
	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 2019



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
PUC, Valparaíso



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



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



Eduardo Donoso C., Ing. Agr. M. Sc.
Dr. Director
Investigación y
Desarrollo Bio
Insumos Nativa
SpA.



Alan Peter Luer B., 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.
Copeval / FMC
Corporation
Chile Ltda.
Gerente y Socio
PEULLA,
Servicios y
Asesorías



Claudio Ramírez
Ing. Agr.
Líder uva de
mesa y vitiñera
Syngenta S.A.



Paulo Rivala
Ing. Agr., Crop
Manager for
Fruit Tree Crops
& Vineyards,
Syngenta S.A.



Tamara Rojas
Ing. Agr.,
Sub Gerente
Innovación y
Desarrollo
NS Agro / M&V
ECSA

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:

En esta asignatura se estudiarán los principales conceptos relacionados a la etiología, epidemiología y manejo y control, de las principales enfermedades que afectan a frutales y vides en el país. Además se 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 la información actualizada respecto al manejo integrado y sustentable de las enfermedades más importantes que afectan a los frutales y vides en Chile.

Comprende al menos 4 salidas a terreno, cuyo objetivo es observar en campo la mayor cantidad de las enfermedades tratadas en las clases teórico-prácticas.

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

4° Resuelve eficazmente en campo problemas de índole fitopatológica.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS:

- **DE ENSEÑANZA:** Clases expositivas, uso de plataformas electrónicas, y salidas a terreno.
- **DE APRENDIZAJE:** Autoaprendizaje, estudio de casos, diseño de estrategias de control

RECURSOS DOCENTES:

- **Clases Teóricas:** resumen de clases disponibles en U-Cursos, artículos de interés asociados a las materias tratadas, disponibles en U-Cursos y plataforma AGREN.
- **Clases Prácticas:** Estudio de casos, asociación de síntomas y signos con problemas fitopatológicos y sus orígenes (factores predisponentes), y 4 salidas a terreno.

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

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

Profesionales Sector Público y Privado	Institución / Empresa
Eduardo Donoso C., Ing. Agr. M.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.
Claudio Ramírez F., Ing. Agr.	Líder Uva de Mesa y Vinífera, Syngenta S.A.
Paulo Rivara V., Ing. Agr.	Crop Manager for Fruit Tree Crops & Vineyards, Syngenta S.A.
Tamara Rojas C., Ing. Agr.	Sub-Gerente Técnico NS Agro (MyV-ECSA)

Ayudantes

Charleen Copier A., Ing. Agr. Mg. Cs. Claudio Osorio N., Ing. Biotec. Molecular, MS. Madelaine Azocar M. Ing. Agr.	Lab. de Fitopatología Frutal y Molecular Depto. de Sanidad Vegetal	Fitopatología
---	--	---------------

Horario y salas de clases:

Jueves: 9:00 – 13:15 hrs. / Sala PRODAG -1 (Depto. de Producción Agrícola), y horario extendido desde 8:30 a 18:30 en los días de Salidas a Terreno (3)

O EVENTUALMENTE

Miércoles: 10:45 – 12:15 + 14:45 – 17:15hrs / Sala K-105 (Depto. de Sanidad Vegetal), y horario extendido en las sesiones de 3 días por Salidas a Terreno (desde 8:30 a 18:30 hrs.)

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE:

Instrumentos	Ponderación	Fechas
Prueba teórica N°1	25%	(5ª Semana / Agosto 29)
Prueba teórica N°2	25%	(12ª Semana / Octubre 17)
Prueba Teórica N°3	25%	(15ª Semana / Noviembre 14)
Diaporama.	25%	(15ª Semana / Noviembre 14)
Nota Presentación a Examen (Promedio)	75%	
Examen	25%	

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

Salidas a terreno: 3	Fecha	Horario
1ª Salida a terreno: VI Región (problemas en vides, carozos y kiwi) Raúl Osorio / FMC / COPEVAL	Oct. 24	APROX. DESDE 8:00 A 18:00 HRS
2ª Salida a terreno: VII Región: Control Biológico, con el apoyo de Bio Insumos Nativa SpA.	Nov. 21	APROX. DESDE 8:00 A 18:00 HRS
3ª Salida a terreno Vides y carozos VI Región: Con el apoyo de Syngenta S.A.	Nov. 28	APROX. DESDE 8:30 A 18:00 HRS

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 2019

Unidades Didácticas

Unidad	Fecha / Prof. / hrs. asignadas
1. Introducción del Curso. Entrega de información relativa al funcionamiento del curso.	Semana 1 (Ag 01) M. Esterio / Ch. Copier (9:00 – 9:45 hrs.)
2. Enfermedades bacterianas que afectan a frutales y vides, presentes en Chile: Parte 1. 2.1 Agallas y tumores 2.2 Peste negra del Nogal, 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 3. Enfermedades bacterianas que afectan a frutales y vides no presentes aún en Chile Parte 1. 3.2 Bacterial Spot de los carozos. 3.3. Fuego bacteriano de las rosáceas.	J. Montealegre (9:45- 11:00 hrs.) M. Esterio (11:00-13:15 hrs) Semana 2 (Ag 08) M. Esterio (9:00 – 13:15 hrs.)
Feriado	Semana 3 (Ag 15)
4.- Cuarentena Vegetal y Vigilancia Fitosanitaria. Charla Divulgativa dictada por Especialistas del Servicio Agrícola y Ganadero (División de Protección Vegetal). 4.1 Cancro bacteriano de los cítricos 4.2 Necrosis bacteriana de la vid 4.3 Enfermedades reglamentarias Bacteriosis del Kiwi " <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>actinidiae</i> "	Semana 4 (Ag 22) M. Muñoz- M. Esterio (9:00 – 10:30 hrs.) M. Esterio (10:45 – 12:15) J. Auger (12:15 – 13:15 hrs)
5. Primera prueba teórica	Semana 5 (Ag 29) (9:00 – 10:30 hrs.)
6.- Enfermedades a virus en frutales de carozo 7.- Fitoplasmas en frutales y vides	Semana 5 (Ag 29) J. Auger (10:45 -12:00) N. Fiore (12:00 -13:15)
5. Enfermedades causadas por hongos que afectan la parte aérea en frutales y vides Parte 1. 5.1 Tiro de munición y Cloca en carozos	Semana 6 (Sept 5) M. Esterio (9:00 -13:15 hrs.)

5.2 Producción morena de los frutales de carozo. 5.3 Sarna del Manzano y del peral 5.4 Oídios en frutales.	
7. Enfermedades causadas por hongos que afectan la parte aérea en frutales y vides Parte 2. 7.1 Oídios en Vides de mesa y viníferas 7.2 Mildiú de la vid 7.3 Ojo de Pájaro 7.4 Pudrición Ácida	Semana 7 (Sept. 12) (10:45 – 13:15 hrs.) M. Esterio
Feriado por Fiestas Patrias	
8. Enfermedades a virus en Vides y frutales de hoja caduca 9. Enfermedades a virus en frutales persistentes (Cítricos y paltos)	Semana 8 (Sept 26) J. Auger (9:00-11:45 hrs) J. Besoain 11:45- 13:15 hrs.)
10. Enfermedades causadas por hongos que afectan la parte aérea en frutales y vides Parte 3. 10.1 Botrytis cinerea en frutales y flores de corte 10.2 Botrytis cinerea en vides de mesa y viníferas 10.3 Resistencia a Fungicidas	Semana 10 (Oct 3) M. Esterio (9:00 – 13:15 hrs.)
11. Declinación de planta joven en vides, Brazo muerto y Enrollamiento Clorótico de la vid. 12. Agentes fungosos asociados con problemas de la madera en frutales (Plateado de los frutales de hoja caduca, Cancro europeo del manzano, Escaldadura del Ciruelo Europeo, Verticilosis en Kiwi Dorado y Eutipiosis en Damasco y Vides.	Semana 11 (Oct 10) J. Auger (9:00- 13:15 hrs)
14. Segunda Prueba Teórica	Semana 12 (Oct 17) (9:00 – 10:30 hrs) M. Esterio
15. 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 12 (Oct 17) M. Esterio 10:30 – 13:15 hrs.
23. Primera Salida a terreno Visita a predios de la VI Región, con el apoyo técnico de Raúl Osorio, FMC, COPEVAL y VERFRUT Se tratarán variadas enfermedades fungosas foliares que afectan Vides: Oídio, Mildiú, Antracnosis; algunas enfermedades asociados con la declinación de la vid; Phomopsis, y los causantes de algunos problemas en madera y tejido vascular en Carozos y Kiwi.	Semana 13 (Oct. 24) 8:00-18:00 hrs. J. Auger, M. Esterio, Raúl Osorio, Ignacio Díaz)
Jueves 31 feriado Nacional Evangélicos	
20. Enfermedades que afectan a frutilla, frambueso y arándano 21. Uso Seguro y Eficaz de agroquímicos	Semana 14 (Nov 7) J. Montealegre (9:00-10:30 hrs.) Alan Luer Bayer CropScience Chile (10:45- 13:15 hrs.)
23. Tercera Prueba Teórica	Semana 15 (Nov 14) (9:00- 10:30 hrs.) M. Esterio

23. Diaporama	Semana 15 (Nov 14) M. Esterio 9:00-10:30
24. Estudio de Casos	10:45- 11:30 hrs 11:30- 13:15 hrs
24. Segunda Salida a Terreno VII Región: Clase de Control Biológico y Visita a Laboratorio de Control Biológico de Bio Insumos Nativa, con el apoyo técnico de Dr. Eduardo Donoso y personal de la empresa.	Semana 16 (Nov. 21) 8:00-18.30 M. Esterio, J. Auger, Eduardo Donoso, equipo de Bio-Insumos Nativa y Tamara Rojas y Equipo de Martínez y Valdivieso/ NS-Agro.
25. Tercera Salida a terreno VI Región Organizada conjuntamente con el equipo de investigación y Desarrollo de Syngenta.	Semana 17 Nov 28 8:30 -18:00 hrs. M. Esterio, J. Auger, P. Rívara. C. Ramírez y otros equipo Syngenta
26. Examen final del Curso	Diciembre 4 (Horario a definir) M. Esterio / J. Auger
27. Entrega de Actas	Semana 18 Dic 5 M. Esterio / J. Auger

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, sin embargo es importante indicar que las clases son **presenciales** y lo que estará a disposición de los alumnos será solo una pauta de los temas tratados en cada una de las sesiones teóricas.

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) y en la Plataforma AGREN.

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

Además, es importante que los estudiantes consideren extensión del horario en los días correspondientes a salidas a terreno (24 de Octubre, Nov. 21 y 28, desde 08:00 – 18:30 hrs. aprox.).

Finalmente, se reiteran los correos electrónicos del Profesor Coordinador del Curso (Marcela Esterio / mesterio@uchile.cl; marcela.esterio@gmail.com) y Colaborador 1 (Jaime Auger / jauger@uchile.cl / jauger92@gmail.com) y lugar en el cual pueden contactarse con ellos (Oficinas y Laboratorio de Fitopatología Frutal y Molecular, Depto. de Sanidad Vegetal), y que serán las vías a través de las cuales los alumnos pueden hacer llegar sus dudas durante el desarrollo del curso, respecto del funcionamiento del mismo.