

PROGRAMA
FITOPATOLOGÍA FRUTAL
2018

*Horario Jueves (9:00 -13:15 hrs.), y
 Posibilidad de cambio de horario:
 Miércoles 10: 45 -12:15 y de 14:30 -17:15hrs.
 Horario final a definirse con alumnos
 interesados semana previa al inicio del curso*

IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

CODIGO	SEMESTRE Primavera	HT	HS	HP	HA	CR	REQUISITO	AREA DE FORMACION Y TIPO DE ASIGNATURA	UNIDAD RESPONSABLE
SVX031	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 2º Semestre 2018**



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 viniñera
 Syngenta S.A.



Paulo Rivara
 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.

La asignatura de Fitopatología Frutal considera complementar 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.***

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

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)/ salidas a terreno/ informes.

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 participantes	Institución / Empresa
Sr. 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
Sr. Alan Lüer B., Ing. Agr.	Responsable Stewardship y QHSE División Bayer CropScience, Bayer S.A. Chile
Sr. Marcos Muñoz F., Ing. Agr.	Jefe Departamento de Sanidad Vegetal, División Protección Agrícola y Forestal, Servicio Agrícola y Ganadero
Sr. Raúl Osorio V., Ing. Agr.	Asesor privado en Tecnologías de aplicación de Agroquímicos, FMC Corporation Chile Ltda.
Sr. Claudio Ramírez F., Ing. Agr.	Líder Uva de Mesa y Vinífera, Syngenta S.A.
Sr. Paulo Rivara V., Ing. Agr.	Crop Manager for Fruit Tree Crops & Vineyards, Syngenta S.A.
Sra. Tamara Rojas C., Ing. Agr.	Sub-Gerente Técnico NS Agro (MyV-ECSA)

Ayudantes

Charleen Copier A., Ing. Agr. Mg. Cs. Mauricio Rubilar R., Ing. Agr. Claudio Osorio N., Ing. Biotec. Molecular, MS. Madelaine Azocar M. Lic. Cs 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).

HORARIO EXTENDIDO desde 8:00 a 18:30 en los días de Salidas a Terreno

O EVENTUALMENTE

Miércoles: 10:45 – 12:15 + 14:45 – 17:15hrs / Sala K-105 (Depto. de Sanidad Vegetal)

Los alumnos del curso tendrán acceso liberado a Seminarios y Talleres Técnicos organizados por el Laboratorio de Fitopatología Frutal y Molecular.

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE:

<i>Instrumentos</i>	<i>Ponderación</i>	<i>Fechas</i>
Prueba teórica N°1	25%	Jueves 25 de Oct. 9:00-10:30
Prueba teórica N°2	25%	Jueves 6 de Dic. 9:00 – 1030
Prueba Teórica N°3	25%	Jueves 27 de Dic., 9:00 – 10:30
Diaporama.	25%	Jueves 3 de Enero de 2019 9:00-10:30
Nota Presentación a Examen (Promedio)	75%	
Examen	25%	Jueves 17 de Enero de 2019

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

Salidas a terreno: 2	Fecha	Horario
1° Salida a Terreno R. Metropolitana Región Metropolitana (M&V, ECSA)	17 o 18 de Octubre	9:00 - 17:30 hrs.
2ª Salida a terreno: VI Región (problemas en vides, carozos y kiwi) Raúl Osorio / FMC / COPEVAL	7 u 8 de noviembre	08:30 -18:00 hrs
2ª Salida a terreno: VII Región: Control Biológico, con el apoyo de Bio Insumos Nativa SpA.	12 o 13 diciembre	8:30 - 19:30 hrs.

3ª Salida a terreno Vides y carozos VI Región: Con el apoyo de Syngenta S.A.	9 o 10 de enero	8:00 -18:30 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 Agrícola et Vitícola. (<http://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?cod>)
- Phytoma (<http://www.phytoma.com>)

**PROGRAMACIÓN
FITOPATOLOGÍA GRUTAL
2º Semestre Académico 2018**

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 Nogal, principales características de la enfermedad y formas de Manejo integrado.</p> <p>2.2 Tizón Bacteriano de la Flor del Peral,</p> <p>2.3 Cáncer Bacterial de los Carozos</p> <p>3. Enfermedades bacterianas que afectan a frutales y vides no presentes aún en Chile Parte 1.</p> <p>3.2 Bacterial Spot de los carozos.</p> <p>3.3. Fuego bacteriano de las rosáceas.</p>	<p>Semana 1 (Jueves 27 de Sept.) M. Esterio (5 hrs.)</p>
<p>4.- Cuarentena Vegetal y Vigilancia Fitosanitaria. Charla Divulgativa dictada por Especialistas del Servicio Agrícola y Ganadero (División de Protección Vegetal).</p> <p>4.1 Cancro bacteriano de los cítricos</p> <p>4.2 Necrosis bacteriana de la vid</p> <p>4.3 Enfermedades reglamentarias Bacteriosis del Kiwi "<i>Pseudomonas syringae pv. actinidiae</i>"</p>	<p>Semana 2 (Jueves 4 de Oct.) M. Muñoz- M. Esterio (9:00 – 10:30 hrs.)</p> <p>M. Esterio (10:45 – 12:30)</p> <p>J. Auger (12:30-13:15)</p>
<p>5. Enfermedades causadas por hongos que afectan la parte aérea en frutales y vides Parte 1.</p> <p>5.1 Tiro de munición y Cloca en carozos</p> <p>5.2 Producción morena de los frutales de carozo.</p> <p>5.3 Sarna del Manzano y del peral</p> <p>5.4 Oídios en frutales.</p>	<p>Semana 3 (Jueves 11 de Oct.) M. Esterio (5 hrs.)</p>
<p>6. Primera Salida a Terreno: Visita a huertos de la Región Metropolitana Apoyo técnico de Martínez & Valdivieso NS Agro.</p>	<p>Semana 4 (Jueves 18 de Oct.) J. Auger, Tamara Rojas, Carlos Uribe, M. Esterio (9:00 a 16:00 hrs.)</p>
<p>7.- Primera Prueba Teórica</p> <p>8.- Agallas y Tumores en frutales y vides</p> <p>9.- Botrytis Parte 1, características del patógeno y epidemiología</p>	<p>Semana 5</p> <p>(Jueves 25 de Oct.) M. Esterio (9:00 -10:30)</p> <p>J. Montealegre (10:45-12:15)</p> <p>M. Esterio (12:15- 13:15)</p>
<p>Feriado nacional</p>	<p>Semana 6 Jueves 1 noviembre</p>

<p>9.- Segunda Salida a terreno Visita a predios de la VI Región, con el apoyo técnico de Raúl Osorio, FMC, COPEVAL y VERFRUT</p> <p>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</p>	<p>Semana 7 (Jueves 8 de Nov.)</p> <p>8:15-18:00 hrs.</p> <p>J. Auger, M. Esterio, Raúl Osorio, Ignacio Díaz)</p>
<p>10.- Botrytis Parte 2: Manejo Integrado de Botrytis en vides, Cerezo, Kiwi y Arándanos. Diseño de Fungicidas (Modos de acción y resistencia). Diseño de Programas Fungicidas medioambientalmente sustentables</p>	<p>Semana 8 (Jueves 15 de Nov.) 9:00-13:15 M. Esterio</p>
<p>11.- Enfermedades a virus en frutales de carozo y vides</p> <p>12.- Enfermedades a Virus en frutales persistentes (Cítricos y paltos)</p>	<p>Semana 9 (Jueves 22 de Nov.)</p> <p>J. Auger (9:00 -11:30)</p> <p>X. Besoain (11:30 -13:15)</p>
<p>13.- Fitoplasmas en frutales y vides</p> <p>14.- Declinación de planta joven en vides, Brazo muerto y Enrollamiento Clorótico de la vid.</p>	<p>Semana 10 (Jueves 29 de Nov.)</p> <p>N. Fiore (9:00-10:30)</p> <p>J. Auger</p>
<p>15.- Segunda Prueba Teórica</p> <p>16.- 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.</p>	<p>Semana 11 (Jueves 6 de Dic.) 9:00 – 1030)</p> <p>J. Auger (10:45 -13:15)</p>
<p>17.- Tercera 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.</p>	<p>Semana 12 (Jueves 13 de Dic.)</p> <p>8:00-18.30</p> <p>M. Esterio, J. AUGER Eduardo Donoso</p>
<p>18.- Manejo de Enfermedades que afectan a Frambueso, Frutillas y Arándanos (no incluye Botrytis).</p> <p>19.- 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</p>	<p>Semana 13 (Jueves 20 de Dic) J. Montealegre (9:00 – 10:30)</p> <p>M. Esterio (10:45 – 13:15)</p>

<p>20.- <u>Tercera Prueba teórica</u></p> <p>21.- <u>Uso Seguro y Eficaz de agroquímicos</u></p>	<p>Semana 14 (Jueves 27 de Dic.) 9:00 – 10:30</p> <p>10:45 – 13:15 Alan Luer – M. Esterio</p>
<p>22. <u>Diaporama (prueba de reconocimiento de Síntomas y Signos</u></p> <p>23. <u>Estudio de casos</u></p>	<p>Semana 15 (Jueves 3 de Enero) 9:00-10:30</p> <p>M. Esterio (10:45 – 13:15)</p>
<p>24. <u>Cuarta Salida a terreno:</u> Visita a huertos frutales y vides VI Región. Observación de Síntomas fitopatológicos. (Salida desde la Facultad 9:00 hrs., y regreso a Facultad aprox., 16:30 hrs.).</p>	<p>Semana 16 (Jueves 10 de Enero) (8:15-17:30) J. Auger, M. Esterio y la participación especial de Paulo Rivara y Claudio Ramírez, Syngenta Chile</p>
<p>25. <u>Examen Final del Curso</u></p>	<p>Semana 17 (Jueves 17 de Enero) M. Esterio – J. Auger</p>
<p>26. <u>Entrega de Notas y Acta Final</u></p>	<p>Semana 18 (Jueves 24 de Enero)</p>

Observaciones:

Durante el desarrollo del curso existirá una comunicación continua 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 (Jueves 19 de Octubre y Jueves 16 de Noviembre, desde 09:00 – 18:30 hrs.).

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.