

PROGRAMA FITOPATOLOGÍA FRUTAL 2017

Nuevo Horario Jueves (9:00 -13:15 hrs.)
El 9 de agosto excepcionalmente las clases se
realizarán el día Miércoles en el mismo horario

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 2017



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 C.
Ing. Agr. Mg. Cs.. Ph.D.
Prof. Titular
Pontificia Universidad
Católica de Valparaíso



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



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



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



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



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



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



Raúl Osorio V.
Ing. Agr.
Copeval / FMC
Corporation Chile Ltda.
Gerente y Socio
PEULLA, Servicios y
Asesorías

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 fundamentadamente 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

Participación especial, Año 2017

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
---	-------------------------------	--

Profesionales Sector Público y Privado participantes	Institución / Empresa
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.
Sra. Tamara Rojas C., Ing. Agr.	Sub-Gerente de Innovación y Desarrollo NS Agro (MyV-ECSA)

Ayudantes		
Isabel Pérez R., Ing. Agr. Aaron Hermosilla F., Lic. Cs. Agr. Charleen Copier A., Ing. Agr. Mg. Cs. Claudio Osorio N., Ing. Biotec. Molecular	Lab. de Fitopatología Frutal y Molecular Depto. de Sanidad Vegetal	Fitopatología

Profesionales Colaboradores	Institución / Empresa
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.
Sra. Tamara Rojas C., Ing. Agr.	Sub-Gerente de Innovación y Desarrollo NS Agro (MYV-ECSA)

Horario y salas de clases:

Jueves: 9:00 – 13:15 hrs. / Sala PRODAG -1 (Depto. de Producción Agrícola).

Excepcionalmente, la segunda semana de clases, la clase se realizaría el día miércoles 9 de Agosto, en la Sala K-105 del Depto. de Sanidad Vegetal; y, el día jueves 14 de Septiembre, en la Sala de Reuniones del Depto. de Producción Agrícola.

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

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE:

Instrumentos	Ponderación	Fechas
Prueba teórica N°1	25%	Jueves 14 de Septiembre
Prueba teórica N°2	25%	Jueves 12 de Octubre
Prueba Teórica N°3	25%	Jueves 23 de Noviembre
Informe de Laboratorio y, Diaporama.	25%	14 de Septiembre 23 de Noviembre
Nota Presentación a Examen (Promedio)	75%	
Examen	25%	Jueves 30 de Noviembre

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	Semana 12 (Jueves 19 de Octubre)	9:00 - 17:30 hrs.
2° Salida a terreno: VI y VII REGIONES	Semana 16 (Jueves 16 de Noviembre)	9:00 - 17:30 hrs

***Salidas a terreno conjuntas de Fitopatología Frutal y Entomología Frutal**

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 GRUTAL

2º Semestre Académico 2017

Unidades Didácticas

Unidad	Fecha / Prof. / hrs. asignadas
1. Introducción del Curso. Entrega de información relativa al funcionamiento del curso. 2. Enfermedades bacterianas que afectan a frutales y vides, presentes en Chile: Parte 1. 2.1 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	Semana 1 (Jueves 3 de Agosto) M. Esterio (5 hrs.)
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. 3.4 Necrosis bacteriana de la vid 3.5 Cancro bacteriano de los cítricos	Semana 2 (Miércoles 9 de Agosto) M. Esterio (5 hrs.)
3. Cuarentena Vegetal y Vigilancia Fitosanitaria. Charla Divulgativa dictada por Especialistas del Servicio Agrícola y Ganadero (División de Protección Vegetal).	Semana 3 (Jueves 17 de Agosto) M. Muñoz – M. Esterio (2 hrs.)
4. Enfermedades reglamentarias Bacteriosis del Kiwi “<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>actinidiae</i>”	Semana 3 (Jueves 17 de Agosto) J. Auger (3 hrs.)
5. Agallas y Tumores	Semana 4 (Jueves 24 de Agosto) J. Montealegre (2 hrs.)
6. Fitoplasmas en frutales y vides	Semana 4 (Agosto 24 de Agosto) N. Fiore (2 hrs.)
7. Laboratorio práctico: En esta clase práctica se entregarán los antecedentes para que los alumnos puedan desarrollar este trabajo durante el desarrollo del curso. Para este trabajo se entregarán a cada estudiante dos aislados fungosos, los cuales deberán ser caracterizados fenotípicamente respecto de sensibilidad a fungicidas y sobrevivencia (nivel de esporulación, crecimiento micelial y producción de esclerocios). El trabajo propiamente tal lo desarrollarán el día Jueves 7 de Septiembre	Semana 4 (Jueves 24 de Agosto) M. Esterio, Ch. Copier, A. Hermosilla y C. Osorio (1 hr.)
8. Desarrollo de trabajo práctico	Semana 5 (Jueves 31 de Agosto) M. Esterio, Ch. Copier, A. Hermosilla y C. Osorio (5 hr.)

8. Enfermedades causadas por hongos que afectan la parte aérea en frutales y vides Parte 1. 8.1 Tiro de munición y Cloca en carozos 8.2 Producción morena de los frutales de carozo.	Semana 6 (Jueves 7 de Septiembre) M. Esterio (3 hrs.)
9. Enfermedades a virus y otros que afectan a Frutales de hoja persistente	Semana 6 (Jueves 7 de Septiembre) X. Besoain (2 hrs.)
10. <u>Primera prueba Teórica y entrega de informe de trabajo de laboratorio</u> 11. Enfermedades causadas por hongos que afectan la parte aérea en frutales y vides Parte 2. 11.1 Venturia en manzanos y Perales. 11.2 Oídios en frutales y vides.	Semana 7 (Jueves 14 de Septiembre): 9:00 – 10:30 10:45 – 13:15 M. Esterio (5 hrs.)
Vacaciones feriado fiestas patrias	Semana 8 (Sept 18-20)
12. Enfermedades causadas por hongos que afectan la parte aérea en frutales y vides presentes en Chile. Parte 3. Manejo Integrado de Botrytis en vides, Cerezo, Kiwi y Arándanos Diseño de Programas Fungicidas medioambientalmente sustentables	Semana 9 (Jueves 28 de Septiembre) M. Esterio (5 hrs.)
13. Enfermedades causadas por hongos que afectan la madera en vides presentes en Chile. 13.1 Declinación de planta joven, 13.2 Brazo muerto y 13.3 Enrollamiento Clorótico de la vid.	Semana 10 (Jueves 5 de Octubre) J. Auger (3 hrs.)
14. Enfermedades a virus y otros microorganismos afines. 14.1 Enfermedades a virus y otros que afectan a frutales de hoja caduca. 14.2 Enfermedades a virus y otros que afectan a vides.	Semana 10 (Jueves 5 de Octubre) J. Auger (2 hrs.)
15. <u>Segunda Prueba teórica</u> (materias tratadas semanas 7, 9 y 10) Continuación enfermedades fungosas foliares que afectan a la vid. 16. Pudrición Ácida 17. Mildiú de la vid	Semana 11 (Jueves 12 de Octubre) 9:00 – 10:30 10:45 – 13:15 M. Esterio (5 hrs.)

18. Primera salida a terreno Visita a Huertos Región Metropolitana Visita a huertos y parrales de la Región Metropolitana. Observación de daños entomológicos y Síntomas fitopatológicos. (Salida desde la Facultad 9:00 hrs., y regreso a Facultad aprox., 17:30 hrs.).	Semana 12 (Jueves 19 de Octubre) J. Auger M. Esterio Participación especial de NS Agro: T. Rojas
19. Manejo de Enfermedades que afectan a (no incluye Botrytis): Frambueso, Frutillas y Arándanos.	Semana 13 (Jueves 26 de Octubre) J. Montealegre (2 hrs.)
20. Enfermedades causadas por hongos que afectan la parte aérea en frutales presentes en Chile. 20.1 Plateado de los frutales de hoja caduca. 20.2 Cancro europeo del manzano. 20.3 Escaldadura del Ciruelo Europeo. 20.4 Verticilosis en Kiwi Dorado. 20.5 Eutipiosis en Damasco y Vides.	Semana 13 (Jueves 26 de Octubre) J. Auger (3 hrs.)
21. Control Biológico aspectos relevantes	Semana 14 (Jueves 2 de Noviembre) E. Donoso / M. Esterio (2hrs.)
22. Manejo de Resistencia A FUNGICIDAS, Estudio de casos	Semana 14 (Jueves 2 de Noviembre) M. Esterio (3hrs.)
23. Enfermedades causadas por hongos que afectan el sistema radical de frutales y vides. 23.1 Enfermedades causadas por hongos del Género Phytophthora. 23.2 Enfermedades causadas por basidiomycetes: <i>Athelia rolfsii</i> y <i>Armillaria mellea</i> . 23.3 Verticilosis en frutales y vides.	Semana 15 (Jueves 9 de Noviembre) M. Esterio (3 hrs.)
24. Uso Seguro y eficaz de Agroquímicos Charla dictada por Profesionales especialistas de División Bayer CropScience Chile.	Semana 15 (Jueves 9 de Noviembre) Alan Luer – M. Esterio (2 hrs.)
25. Segunda Salida a terreno: Con participación de Profesores de Entomología Frutal y de Fitopatología Frutal. Visita a huertos frutales y vides VI Región. Calidad de los depósitos de aplicaciones y su efecto sobre la eficacia de control de enfermedades. Observación de daños entomológicos y Síntomas fitopatológicos. (Salida desde la Facultad 9:00 hrs., y regreso a Facultad aprox., 16:30 hrs.).	Semana 16 (Jueves 16 de Noviembre) M. Esterio J. Auger, M. Esterio y la participación especial de Raúl Osorio, Asesor Privado/ FMC Corporation, Ltda.) (8 hrs.)
26. Tercera Prueba teórica (materias tratadas desde Semana 12 a la 15), y Diaporama	Semana 17 (Jueves 23 de Noviembre) M. Esterio – J. Auger
27. Examen Final del Curso	Semana 18 (Jueves 30 de Noviembre)
28. Entrega de Notas y actas	(Jueves 7 de Diciembre)

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.