

ENFERMEDADES CAUSADAS POR HONGOS Y BACTERIAS EN FRUTALES Y VIDES
(*FRUIT TREE AND GRAPEVINE DISEASES*)
PRIMER SEMESTRE DE 2025

IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

CÓDIGO	SEM	Horas presenciales pedagógicas *	Horas Alumno cronológicas **	SCT total	Requisito	Tipo de asignatura	Unidad responsable
AG0303925	Otoño	4	5,3	6	Admisión en magister. Ciclo básico aprobado + Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades (Pregrado)	Electivo de magíster	Departamento de Sanidad Vegetal

SCT: Sistema de Créditos Transferibles.

* Horas pedagógicas son de 45 minutos

** Horas cronológicas del alumno son de 60 minutos

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura entrega los conocimientos base necesarios para manejar de manera eficiente, sustentable y sostenible las principales enfermedades que afectan a frutales y vides presentes en el país y las enfermedades que tienen un alto riesgo de introducción (Enfermedades Cuarentenarias).

La asignatura es aplicada, y considera los avances recientes en el área a nivel nacional y mundial respecto del manejo integrado y sustentable de las enfermedades más importantes que afectan a los frutales y vides en Chile. Los estudiantes lograrán las competencias que les permitirán identificar, diagnosticar y diseñar estrategias de control medioambientalmente sostenibles de las principales enfermedades fungosas y bacterianas que afectan a frutales y vides.

El programa está dirigido a otros programas de postgrado, nacionales o extranjeros y para técnicos y profesionales nacionales o extranjeros.

TIPO DE TRABAJO REALIZADO EN LA ASIGNATURA

Multidisciplinar

Interdisciplinar

Transdisciplinar

No aplica / Otro

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conoce las características y condiciones propicias del desarrollo de las patologías de índole fungosa y bacteriana, más frecuentes, que afectan a frutales y vides en el país, y de aquellas de riesgo potencial para la fruticultura nacional, de manera de diagnosticarlas/identificarlas de manera temprana (cuarentenarias) y así proteger el Patrimonio Fitosanitario.
- Identifica los problemas causados por agentes fungosos y bacterianos en frutales y vides en Chile, de manera de proponer alternativas de manejo efectivos, medioambientalmente sostenible y económicamente factibles.
- Comprende las nuevas herramientas tecnológicas que permiten diagnosticar de manera eficiente y oportuna la presencia de un agente infeccioso asociado a una determinada sintomatología en frutales y vides

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS (de enseñanza –aprendizaje)

De enseñanza: las clases serán conducidas en forma presencial, todo el material e indicaciones de las actividades del curso serán entregadas vía U-Cursos.

De aprendizaje: evaluación de programas de manejo integrado, estudio de casos y lectura de artículos científicos (Papers), presentaciones individuales y/o en grupo con evaluación de presentación oral y material escrito (de acuerdo con normas establecidas en el curso).

Actividades Prácticas (40% de la nota de presentación), se considerarán para evaluación:

- Análisis de Papers, problemas bacterianos, problemas fungosos foliares y que afectan la madera, resistencia a fungicidas, control biológico.
- Por medio de un Diaporama, se evaluará el reconocimiento de síntomas y signos de enfermedades en frutales y vides.
- Presentación del Diseño de un Programa de manejo integrado de una especie determinada asignada por la profesora a cargo.
- Estudio de casos, presentación de un problema fitopatológico (situación real o ficticia).
- Visitas a terreno: 2 análisis de casos

RECURSOS DOCENTES:

Comprende material digital (Presentaciones formato PDF), de apoyo de todas las clases y artículos asociados a las temáticas a dictarse, que estará disponible previo a cada sesión en Plataforma U-Cursos. Además, comprende la resolución de estudios de casos de situaciones a observarse en las visitas de campo (Salidas a terreno).

CONTENIDOS

(Corresponde a los saberes / contenidos pertinentes y suficientes para el logro de los Resultados de Aprendizaje de la Asignatura)

Unidad	Detalle
Enfermedades Bacterianas epífitas presentes en Chile	<ul style="list-style-type: none"> En pomáceas, Carozos, Nogal, Avellano, otros frutales y vides. Etiología epidemiología y manejo.
Enfermedades Bacterianas epífitas Cuarentenarias	<ul style="list-style-type: none"> En pomáceas, Carozos, Nogal, otros frutales y Vides. Etiología epidemiología y manejo.
Enfermedades Fungosas Foliares	<ul style="list-style-type: none"> En pomáceas, Carozos y Vides. Etiología epidemiología y manejo. Arándanos, frutilla y frambuesa.
Enfermedades fungosas que afectan el sistema radical	<ul style="list-style-type: none"> En Frutales y Vides. Etiología, epidemiología y manejo. En Arándano, frutilla y Frambueso, etiología, epidemiología y formas de evitarlas.
Agroquímicos	<ul style="list-style-type: none"> Fungicidas de síntesis Antibióticos y bactericidas Fungicidas biológicos Fungicidas naturales (extractos de Plantas), Uso óptimo de Fungicidas de síntesis, biológicos y de extractos de plantas Productos activadores de mecanismos de defensa
Sistemas de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> Importancia de la tecnología de aplicación en la Sanidad Vegetal: aspectos relevantes a considerar para un óptimo resultado
Control Biológico	<ul style="list-style-type: none"> Principales especies antagonicas sobre especies fitopatógenas que afectan frutales y vides.
Técnicas de Diagnóstico de enfermedades	<ul style="list-style-type: none"> Técnicas Bacteriológicas Técnicas inmuno-enzimáticas Técnicas Moleculares
Resistencia	<ul style="list-style-type: none"> A fungicidas, antibióticos y bactericidas A factores asociados (cómo evitar su ocurrencia)
Técnicas de Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> Resistencia a fungicidas, antibióticos y bactericidas
Diseño de Programas de Control	<ul style="list-style-type: none"> Carozos / Pomáceas / Vides / Arándanos / Cítricos y Paltos

PROFESORES PARTICIPANTES (Lista no excluyente)

<i>Profesor</i>	<i>Departamento</i>	<i>Especialidad o área</i>
Marcela Esterio Grez, Ingeniero Agrónomo, Mg. Cs. (Coordinadora Curso).	Sanidad Vegetal	Fitopatología
Jaime Auger S., Ingeniero Agrónomo MS. Ph.D.	Sanidad Vegetal	Fitopatología
Jaime Montealegre A., Ingeniero Agrónomo	Sanidad Vegetal	Fitopatología
Claudio Osorio Navarro, Ing. Biotec., Mg. Cs., Dr. (c)	Invitado Lab. de Fitopatología Frutal y Molecular	Fitopatología
<i>Colaboradores externos</i>		
Eduardo Donoso C., Ingeniero Agrónomo Mg. Cs., Dr.	Invitado Bio Insumos Nativa Chile SpA, Director Invest. y Desarrollo	Control Biológico
Raúl Osorio V., Ingeniero Agrónomo	Invitado Asesor privado en Tecnologías de aplicación de Agroquímicos	Eficacia de aplicaciones
Jonathan Sánchez, Ing. Agrónomo	Invitado Syngenta S.A.	Zonal Técnico Región de O'Higgins
Mauricio Rubilar	Invitado Copeval S.A.	Jefe de Línea de manejo de enfermedades

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

<i>Actividades Teóricas aplicadas</i>	<i>Ponderación</i>
1ª Prueba Teórica-aplicada® (asincrónica) / Semana 7 (abril 21-28)	20%
2ª Prueba Teórica-aplicada (asincrónica) / Semana 14 (junio 5-12)	20%
3ª Prueba Teórica- aplicada, sincrónica escrita o evaluación Oral / Semana 18 (julio 3)	20%
	60%
<i>Actividades Prácticas</i>	
Diaporama: reconocimiento de síntomas y signos, prueba con tiempo definido / Semana 16 (junio 19)	10%
Presentación de Estudio de Casos 1 / Semana 16 (junio 19)	10%
Presentación de Estudio de Casos 2 / Semana 17 (junio 26)	10%
Presentación de análisis crítico de un paper / Semana 17 (junio 26)	10%
	40%
NOTA FINAL	100%

* Si la nota promedio obtenida por el alumno es inferior a 5,0, el alumno deberá presentarse a una evaluación final que tendrá una valoración de 25% de la nota del curso.

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

- AGRIOS, G. 2024. Plant Pathology. 6th Edition. New York. Academic Press. 858 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.
- LATORRE, B. 2018. Compendio de las enfermedades de las Plantas. 733 p.

RECURSOS WEB: BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

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>
- Frontiers in Microbiology: <https://www.frontiersin.org/journals/microbiology/research-topics>
- Chilean Journal of Agricultural Science (ex-Agricultura Técnica: <http://www.inia.cl/at/agritec.htm>)
- FRAC Code List 2024 (<https://www.frac.info/docs/default-source/publications/frac-code-list/frac-code-list-2024.pdf>)
- Frontiers in Plant Science (<https://www.frontiersin.org>)
- Nature (<http://www.nature.com>)
- Phytoma (<http://www.phytoma.com>)
- La défense des Végétaux (<http://www.agriculture-biodiversite-oi.org/Mediatheque/éridiques/Phytoma-La-defense-des-vegetaux>)
- Progrés Agricola et Viticola. (<http://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?cod>)

Revistas técnicas:

- Manual de AFIPA (<https://www.afipa.cl/manual-fitosanitario-on-line>)
- Mundoagro (<https://mundoagro.cl>)
- Red Agrícola (<https://redagricola.com>)
- Uvanova Magazine (<https://www.uvanova.cl/categoria/uvanova-magazine>)

PROGRAMACIÓN
Semestre Académico de otoño 2025

Unidades Didácticas	
Unidad	Fecha / Prof. / hrs. asignadas
<p>1. Introducción del Curso. Entrega de información relativa al funcionamiento de este.</p> <p>2. Enfermedades bacterianas que afectan a frutales y vides presentes en Chile parte 1</p> <p>a) Peste negra del Nogal b) Tizón Bacteriano del Peral y Cáncer Bacterial de los carozos c) Cancro bacteriano del Kiwi situación actual.</p> <p>3. Enfermedades bacterianas que afectan a frutales y vides no presentes en Chile (Cuarentenarias) Parte 1</p> <p>a) Fuego Bacteriano b) Bacterial Spot</p>	<p>Semana 1 Marzo 13 M. Esterio</p> <p>M. Esterio – J. Auger (9:00 – 10:30 / 14:45 – 17:15)</p>
<p>4. Enfermedades bacterianas que afectan a frutales y vides no presentes en Chile (Cuarentenarias) Parte 2</p> <p>c) Necrosis bacteriana de la vid d) Cancro bacteriano de los cítricos</p> <p>e) Análisis Comparativo de las distintas Bacteriosis tratadas</p> <p>5. Enfermedades bacterianas que afectan a frutales y vides presentes en Chile parte 2</p> <p>a) <i>Agrobacterium tumefaciens</i>, b) <i>Agrobacterium rhizogenes</i>, c) <i>Agrobacterium vitis</i>, <i>Agrobacterium rubi</i>.</p>	<p>Semana 2 y Semana 3 Marzo 20 y 27</p> <p>M. Esterio (9:00 - 10:30 / 14:45 -16:15)</p> <p>J. Montealegre (16:30-17:15 hrs.)</p>
<p>4. Primera Salida a terreno: Visita huertos y parronales de Región Metropolitana y Región de O´Higgins</p>	<p>Semana 4 Abril 3 M. Esterio, J. Auger, Raúl Osorio J. Sánchez, M. Rubilar</p>
<p>5. Enfermedades fungosas que afectan brotes, flores hojas y frutos:</p> <p>Parte 1: Carozos</p> <p>a) Tiro de munición b) Cloca en carozos c) Pudrición morena de los frutales de carozo</p>	<p>Semana 5 Abril 10 M. Esterio</p>

d) Oídios	
6. Enfermedades fungosas que afectan brotes, flores hojas y frutos: Parte 3: Pomáceas a) Sarnas del Manzano y del Peral b) <i>Oídios en frutales</i>	Semana 6 Abril 17 M. Esterio
7. Enfermedades fungosas foliares que afectan a la vid. Parte 1 a) Oídio b) Mildiú c) Ojo de Pájaro d) Pudrición ácida	Semana 6 Abril 17 M. Esterio
8. Primera Prueba Teórica Materias tratadas hasta abril 17 <i>Alumnos de articulación y de pre y postgrado evaluación asincrónica: Con el fin de no afectar las celebraciones Religiosas de Semana Santa, la prueba se enviará por Plataforma U-Cursos el lunes 21 de abril, y deberá ser devuelta respondida a más tardar el día 28 de abril en el mismo horario.</i>	Semana 7 Abril 21 / 18:30 hrs) M. Esterio – J. Auger
9. Enfermedades fungosas foliares que afectan a la vid. Parte 2 a) <i>Botrytis, generalidades aspectos etiológicos</i> b) <i>Botrytis, Epidemiología en vid, arándano, Kiwi y cerezo: manejo integrado.</i>	Semana 7 Abril 24 M. Esterio
10. Resistencia a fungicidas, Bactericidas y antibióticos	Semana 8 Abril 24 M. Esterio
Semana si actividades docentes por feriado del día del trabajo	Semana 9 Mayo 1
11. Enfermedades fungosas que afectan la madera de la Vid a) Declinación de planta joven, b) Brazo muerto c) Enrollamiento Clorótico de la vid Lab. 1: Análisis de muestras colectadas en terreno y observación de muestras bajo microscopio	Semana 10 Mayo 8 J. Auger y M. Esterio
12. Segunda Salida a terreno: visita a Estación Experimental de Bio Insumos Nativa y Clase de Control Biológico	Semana 11 Mayo 15 8:00 – 18:00 hrs M. Esterio, E. Donoso y J. Auger
Pausa sin actividad Docente	Mayo 19 - 25

<p>13. Enfermedades causadas por hongos que afectan la madera en frutales:</p> <p>a) Plateado de los frutales de hoja caduca, b) Eutipiosis en Damasco y Vides. c) Cancro europeo del manzano, d) Escaldadura del Ciruelo Europeo, y e) Verticilosis en Kiwi Dorado.</p>	<p>Semana 12 Mayo 22</p> <p>J. Auger – M. Esterio</p>
<p>14. Control Biológico</p> <p>a) <i>Bases del Control de enfermedades mediante antagonistas biológicos, principales actores, ventajas y desventajas.</i> b) <i>Laboratorio de Control Biológico</i></p>	<p>Semana 13 Mayo 29</p> <p>J. Montealegre – M. Esterio, P. Reyes</p>
<p>15) Laboratorio de diagnóstico de enfermedades y de sensibilidad a fungicidas</p> <p>a) <i>Técnicas tradicionales</i> b) <i>Técnicas Moleculares Resistencia a Fungicidas</i></p>	<p>Semana 14 Junio 5</p> <p>M. Esterio – J. Auger, M. Azócar, C. Osorio y F. Durán</p>
<p>16. Segunda Prueba Teórica: Prueba teórica modalidad asincrónica. Se enviará por plataforma U-Cursos, el día 5 de junio a las 18:30 hrs., y deberá ser enviada por email el jueves 12 a más tardar a las 18:30 hrs.</p>	<p>Semana 14 Junio 5</p> <p>M. Esterio, J. Auger</p>
<p>17. Enfermedades causadas por Pseudohongos y hongos que afectan el sistema radical de frutales y vides.</p> <p>a) <i>Phytophthora</i> spp., b) Mal del Pie, c) <i>Sclerotium rolfsii</i></p>	<p>Semana 15 Junio 12</p> <p>M. Esterio</p> <p>M. Esterio y J. Auger</p>
<p>18. Evaluación práctica “Diaporama”, reconocimiento de signos y síntomas. Evaluación presencial sincrónica.</p> <p>19. Presentación de Estudio de Casos 1</p>	<p>Semana 16 Junio 19</p> <p>M. Esterio y J. Auger</p>
<p>20. Presentación de Estudio de Casos 2</p> <p>21. Presentación de Análisis crítico de un paper</p>	<p>Semana 17 Junio 26</p> <p>M. Esterio y J. Auger</p>
<p>22. Evaluación teórica final presencial escrita sincrónica u oral ante Comisión</p>	<p>Semana 18 Julio 3</p> <p>M. Esterio, J. Auger, J. Montealegre</p>

Observaciones:

Durante el desarrollo del curso existirá una comunicación continua con los alumnos inscritos a través de U-Cursos, portal en el cual se habilitarán las clases PPT en formato pdf.

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.

La sexta edición del libro Agrios, estará disponible para que los alumnos (as) puedan bajarlo y así consultarlo.

Finalmente, se reiteran los correos electrónicos del Profesor Coordinador del Curso (Marcela Esterio / mesterio@uchile.cl) y el colaborador principal (Jaime Auger / jauger@uchile.cl), y en caso de existir dudas sobre el funcionamiento del curso pueden contactarnos por esta vía o presencialmente en el Depto. de Sanidad Vegetal.

Marcela Esterio Grez
Prof. responsable Curso

Marzo de 2025