

# PROGRAMA

## Enfermedades Causadas por Hongos y Bacterias en Frutales y Vides

Semestre 1° de 2018



### IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

CÓDIGO	SEM	HT	HS	HP	HA	CR	REQUISITO	ÁREA DE FORMACIÓN Y TIPO DE ASIGNATURA	UNIDAD RESPONSABLE
	1°	2	-	3	3,2	5	---	Electiva de Especialidad	Escuela de Postgrado

### DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Los estudiantes lograrán las competencias que les permitan identificar, diagnosticar y diseñar estrategias de control medioambientalmente sustentables de enfermedades causadas por bacterias y hongos en frutales y vides.

### COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA:

Aplica los conceptos y:

1° Conoce y Describe las principales características de las patologías más importantes de índole fungosa y bacteriana que afectan a frutales y vides en Chile y de aquellas de riesgo potencial para el país (cuarentenarias).

2° Identifica fundamentadamente problemas causados por agentes fungosos y bacterianos en frutales y vides, de manera de dimensionar sus consecuencias y proponer alternativas de manejo medioambientalmente sustentables, 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, en el aula y laboratorio. Análisis de casos y artículos científicos (Papers) a desarrollarse y presentarse en curso. Laboratorios y salidas a terreno.

**De aprendizaje:** Trabajos de investigación individuales y de grupo, desarrollados en laboratorio, con presentación de resultados (oral / escrita). Interpretación y discusión de resultados de trabajos de laboratorio y diseño de estrategias de control.

## RECURSOS DOCENTES

- **Clases Teóricas:** Resúmenes de clases y artículos de interés asociados a las materias tratadas, disponibles en U-Cursos.
- **Clases Prácticas:** Estudio de casos, asociación de síntomas y signos con problemas fitopatológicos y sus orígenes (factores predisponentes) / laboratorios / entrega de trabajos ilustrativos (papers) / salida a terreno.

## CONTENIDOS

Introducción del Curso. Entrega de información relativa al funcionamiento del mismo. Distribución de papers Enfermedades bacterianas que afectan a frutales y vides presentes en Chile (Etiología, epidemiología y control)

Enfermedades bacterianas que afectan a frutales y vides no presentes aún en Chile (Cuarentenarias) (Etiología, epidemiología y control)

Enfermedades causadas por hongos que afectan frutales y vides presentes en Chile (Etiología, epidemiología y control)

Enfermedades causadas por hongos que afectan a frutales y vides no presentes en Chile (Cuarentenarias) (Etiología, epidemiología y control)

Técnicas de diagnóstico:

- Identificación de patógenos mediante Técnicas tradicionales
- Identificación de patógenos mediante Técnicas moleculares.

Factores claves en el diseño de estrategias de control:

- Bactericidas, antibióticos y fungicidas: modos de acción.
- Calidad de los depósitos de aplicaciones y su efecto sobre la eficacia de control de enfermedades
- Resistencia a fungicidas y bactericidas: Diagnóstico de sensibilidad a bactericidas y fungicidas mediante técnicas tradicionales y moleculares
- Diseño de programas de control

## BIBLIOGRAFÍA:

### BÁSICA

- AGRIOS, G. 2005. Plant Pathology. 4<sup>th</sup> Edition. New York. Academic Press. 635 p.
- Janse, J.D. 2005. Phyto bacteriology Principles and Practice. CABI Publishing Wallingford Oxfordshire OX10 8DE. UK. 360p.
- Jansen, J.D. 2010. Diagnostic methods for phytopathogenic bacteria of stone fruits and nuts in COST873. eppo Bulletin 40: 68-85
- Shaad, N., Jones, J.B., Chun, W. 2001. Laboratory guide for identification of plant pathogenic bacteria. APS Press, St. Paul, Minnesota, USA.
- Compendium of Grape Diseases. 1990. (R. Pearson, ed.), APS. 93 p.
- Compendium of Stone Fruits Diseases. 1995. J.M. Ogawa; E. Zehr; G.W. Bird; D.F. Ritchie; K. Uriu; J.K. Uyemoto, Eds. APS. 98 p.
- Compendium of Blueberry and Cranberry Diseases. 1995. F.L. Caruso and D.C. Ramsdell eds. APS. 87 p.
- Methods for evaluating Pesticides for Control of Plant Pathogens. 1986. (K. D. Hickey, Ed.) APS. 312 p.

### RECOMENDADA:

- 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>)
- Plant Cell (<http://www.plantcell.org>)
- Annual Review of Phytopathology: <http://arjournals.annualreviews.org/loi/phyto?cookieSet=1>
- Chilean Journal of Agricultural Science (ex-Agricultura Técnica: <http://www.inia.cl/at/agritec.htm>)
- Nature (<http://www.nature.com>)
- Phytoma (<http://www.phytoma.com>)
- La défense des Végétaux (<http://www.agriculture-biodiversite-oi.org/Mediatheque/Periodiques/Phytoma-La-defense-des-vegetaux>)
- Progrés Agricola et Viticola. (<http://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?cod>)

**PROFESORES PARTICIPANTES** (Lista no excluyente)

<i>Profesor(a)</i>	<i>Departamento</i>	<i>Especialidad</i>
<b>Marcela Esterio G.</b> Ing. Agr. Mg. Cs.*	Sanidad Vegetal	Fitopatología
Jaime Auger S. Ing. Agr. MS., Ph.D.	Sanidad Vegetal	Fitopatología
Jaime Montealegre A. Ing. Agr.	Sanidad Vegetal	Fitopatología
<b>*: Coordinador responsable</b>		
<b>Colab. Sesiones prácticas</b>		
I. Pérez, Ing. Agr.	Sanidad Vegetal	Fitopatología
Ch. Copier, Ing. Agr. Mg. Cs.	Sanidad Vegetal	Fitopatología
A. Hermosilla, Lic. Cs. Agr.	Sanidad Vegetal	Fitopatología
C. Osorio, B	Sanidad Vegetal	Fitopatología



**EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE**

<b>Actividades</b>	<b>Ponderación</b>
<b>Actividades teóricas (Pruebas):</b>	
1ª Prueba / Abril 12	30%
2ª Prueba / Junio 21	30%
<b>Actividades Prácticas</b>	
<i>Salida a Terreno análisis de problemas en campo (Abril 5) (Entrega de Informe de Visita a terreno Abril 12) y eventualmente segunda salida en Mayo 24.</i>	20%
Análisis de Papers / Marzo 29, Mayo 17 y 31 y Junio 21.	
Análisis de problema fitopatológico (Estudio de casos) / Junio 28	
Diaporama / Junio 28	10%
Presentación de problema fitopatológico de mayor relevancia en país de origen / Junio 29	10%
<b>NOTA FINAL</b>	<b>100%</b>

**Horario 1er Semestre 2018:**

**Jueves 9:00 -13:15 hrs. aprox.**

**Sala de clases del Depto. de Sanidad Vegetal (K5-101); y Laboratorio de Fitopatología Frutal y Molecular del mismo Depto.**

El curso comprende además 1 a 2 salidas de terreno (Abril 6 y Mayo 25), y en esas fechas el horario se podría extender hasta 16:00 hrs.

**Eventualmente según disponibilidad horaria de los alumnos (as) interesados (as) podría dictarse en otro horario alternativo (día miércoles).**

**PROGRAMACIÓN**  
**1er Semestre Académico 2018**

Unidades Didácticas	
Unidad	Fecha / Prof. / hrs. asignadas
<b>1. Introducción del Curso. Entrega de información relativa al funcionamiento del curso. Distribución de papers.</b>	<b>Semanas 1 y 2</b> <b>Marzo 15 / M. Esterio</b>
<b>2. Enfermedades bacterianas que afectan a frutales y vides</b> Principales géneros involucrados: A) <i>Xanthomonas</i> spp.: A1) Peste negra del Nogal A2) Cancro bacteriano de los cítricos  <b>B) <i>Pseudomonas</i> spp.</b> B1) Tizón Bacteriano del Peral B2) Cáncer Bacterial de los carozos B3) Cancro bacteriano del Kiwi B4) Situación actual del Cancro bacteriano del Kiwi en Chile.  <b>C) <i>Erwinia</i> spp.</b> C1) Fuego Bacteriano  <b>D) <i>Xylophilus</i> spp</b> D1) Necrosis bacteriana de la vid	<b>Marzo 15 / M. Esterio</b>  <b>Marzo 15 – Marzo 22 / M. Esterio</b>  <b>Marzo 22 / M. Esterio</b>  <b>Marzo 22 / M. Esterio</b>
<b>3. Análisis de papers asociados a los géneros bacterianos tratados y laboratorio de diagnóstico demostrativo</b>	<b>Semana 3</b> <b>Marzo 29</b> <b>9:00 – 11:30</b> <b>J. Auger / I. Pérez, Ch. Copier</b>

<p><b>4.- Enfermedades bacterianas causantes de agallas / tumores u otro tipo de tejidos en frutales y vides</b>  <b>E) <i>Agrobacterium</i> spp.</b>  E1) <i>Agrobacterium tumefaciens</i>  E2) <i>Agrobacterium rhizogenes</i>  E3) <i>Agrobacterium vitis</i></p>	<p><b>Semana 4</b>  <b>Marzo 29</b>  <b>11:45 - 13:15</b>  <b>J. Montealegre</b></p>
<p><b>5.- Salida a Terreno, Visita a predios Región Metropolitana y eventualmente VI Región: Análisis de Casos</b></p>	<p><b>Semana 5</b>  <b>Abril 5</b>  <b>M. Esterio – J. Auger, I. Pérez</b></p>
<p><b>Primera Prueba teórica</b></p> <p><b>6. Enfermedades fungosas que afectan brotes, flores hojas y frutos parte 1:</b>  <b>6.1</b> Tiro de munición y Cloca en carozos  <b>6.2</b> Pudrición morena de los frutales de carozo.  <b>6.3</b> Venturia en manzanos y Perales.</p>	<p><b>Semana 6</b>  <b>Abril 12</b>  <b>9:00 – 10:30</b></p> <p><b>M. Esterio</b>  <b>10:30– 13:15 hrs.</b></p>
<p><b>7.- Enfermedades causadas por hongos que afectan la parte aérea en frutales y vides en Chile.</b></p> <p>a) Declinación de planta joven, b) Brazo muerto y c) Enrollamiento Clorótico de la vid, d) Plateado de los frutales de hoja caduca, e) Eutipiosis en Damasco y Vides. F) Cancro europeo del manzano, g) Escaldadura del Ciruelo Europeo, y h) Verticilosis en Kiwi Dorado.</p>	<p><b>Semana 7</b>  <b>Abril 19</b>  <b>9:00– 13:15 hrs.</b></p> <p><b>Jaime Auger</b></p>
<p><b>8. Enfermedades fungosas que afectan brotes, flores hojas y frutos parte 2:</b></p> <p>8.1 Oídios en frutales y vides  8.2 <i>Mildiú de la vid</i>  8.3 <i>Botrytis</i> spp. en frutales y vides</p> <p>-----</p> <p>8.4 Pudrición Ácida y Análisis de Papers asociados a enf. Fungosas Parte 1 y 2</p>	<p><b>Semanas 8, 9 y 10</b>  <b>Marcela Esterio</b></p> <p><b>Abril 26</b></p> <p><b>Mayo 4 - Mayo 11</b></p> <p>-----</p> <p><b>Semana 11</b>  <b>Mayo 17</b>  <b>M. Esterio, J. Auger , I. Pérez</b></p>
<p><b>9. Segunda salida a terreno / eventualmente podría ser reemplazado por trabajo de laboratorio</b></p>	<p><b>Semana 12</b>  <b>Mayo 24</b>  <b>M. Esterio – J. Auger y, I. Pérez</b></p>

<b>10.- Resistencia a Fungicidas / análisis de papers.</b>	<b>Semana 13</b> <b>Mayo 31</b> <b>M. Esterio / Ch. Copier,</b> <b>A. Hermosilla</b>
<b>11. Enfermedades causadas por hongos que afectan el sistema radical de frutales y vides.</b> 11.1 Enfermedades causadas por agentes fungosos del Género Phytophthora. 11.2 Enfermedades causadas por basidiomycetes: <i>Athelia rolfsii</i> y <i>Armillaria mellea</i> . 11.3 Verticilosis en frutales y vides.	<b>Semana 14</b> <b>Junio 7</b> <b>M. Esterio</b>
<b>12. Diagnóstico de agentes asociados a enfermedades fungosas en frutales y vides</b> 12.1 Mediante técnicas tradicionales y, 12.2 Mediante técnicas moleculares y <i>Análisis de Papers asociados.</i> 12.3 Presentación de análisis de Casos	<b>Semana 15</b> <b>Junio 14</b>  <b>M. Esterio / J. Auger /</b> <b>/ Ch. Copier /I. Pérez</b>
<b>13.- Evaluaciones Teórico- Prácticas:</b> 13.1 Análisis de papers asociado a Diagnóstico y a resistencia a fungicidas / bactericidas o antibióticos 13.2 Segunda Prueba Teórica	<b>Semana 16</b> <b>Junio 21</b> <b>M. Esterio</b>  <b>M. Esterio / J. Auger /</b>
<b>14.- Evaluaciones – prácticas</b> 14.1 Diaporama 14.2 Presentación de Problema Fitopatológico de mayor relevancia en país de origen o estudio de casos.	<b>Semana 17</b> <b>Junio 28</b> <b>M. Esterio – J. Auger.</b>
<b>15.- Diseño de Programas óptimos de Control</b> <b>16.- Análisis del Curso</b>	<b>Semana 18</b> <b>Julio 6</b> <b>M. Esterio / J. Auger</b>

**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 solo resúmenes o pautas de las distintas sesiones teóricas dictadas, porque las clases son **presenciales**.

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. Además, es importante que los estudiantes consideren extensión del horario en el día correspondiente a salida a terreno (Abril 6).

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