

<b>DEPARTAMENTO:</b> <b>Biología Aplicada</b>	
<b>ÁREA:</b> <b>Sanidad Vegetal</b>	
<b>ASIGNATURA:</b> <b>Fitopatología</b>	
<b>CARRERA:</b> <b>Ingeniería Agronómica</b>	
<b>RÉGIMEN:</b> <b>Cuatrimestral</b>	<b>AÑO:</b> <b>2021</b>
<b>EQUIPO DE CÁTEDRA:</b> <b>Encargado de cátedra</b> Nombre y apellido: <b>Dra. María Cristina Sosa</b> Cargo y dedicación: PAD Interino – Dedicación exclusiva <b>Equipo docente:</b> Nombre y apellido: <b>Dra. María Cecilia Lutz</b> Cargo y dedicación: ASD suplente – Dedicación exclusiva <b>Colaboradora:</b> Nombre y apellido: <b>Ing. Agr. Carla Nahir Basso</b> Becaria Doctoral CONICET	

## HORARIOS DE CLASE EN CONDICIONES DE VIRTUALIDAD

A través del aula virtual de la cátedra, bajo la plataforma PEDCO:

<https://pedco.uncoma.edu.ar/course/view.php?id=1358>

**Clases sincrónicas:** Miércoles y viernes de 9:30 a 11:30 h. Recurso BBB, o en caso de que no funcione, se usará Jitsi, meet o Zoom, de acuerdo a la posibilidad de los estudiantes.

**Actividades asincrónicas:** 4 horas. Actividades prácticas de interpretación y resolución de problemas. Análisis de casos. Lectura de material obligatorio. Observación de clases grabadas.

## FUNDAMENTACIÓN DE LA MATERIA

Las enfermedades de las plantas constituyen uno de los principales obstáculos en el desarrollo de las actividades agrícolas y uno de los factores más importantes en la disminución cuali y cuantitativa de sus productos, tanto en el campo como en la postcosecha. Las pérdidas de alimentos por enfermedades y plagas pueden llegar al 40%, situación que se agrava en el contexto de cambio climático, dadas las condiciones adversas de producción. En el mundo, anualmente se

utilizan cuantiosos recursos económicos y humanos, para disminuir la incidencia de enfermedades, gastos que en muchos casos deben sumarse a las pérdidas antes mencionadas. El estudio de los agentes fitopatógenos que inciden en la sanidad de los cultivos y en la calidad de sus productos, constituye un tópico fundamental en la formación del Ingeniero Agrónomo, quien deberá conocer las metodologías disponibles y económicamente más factibles, que tiendan a reducir las pérdidas provocadas en el marco de una agricultura sustentable. El 2020 fue declarado por la Asamblea General de las Naciones Unidas (ONU) como el Año Internacional de la Sanidad Vegetal (AISV). Dada la situación mundial generada por la pandemia se decidió extender hasta el 1° semestre del 2021. Con ello, se busca concienciar a nivel mundial sobre cómo la protección de la salud de las plantas puede ayudar a erradicar el hambre, reducir la pobreza, proteger el medio ambiente e impulsar el desarrollo económico. Las políticas y las medidas de promoción de la sanidad vegetal son fundamentales para alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible.

## OBJETIVO GENERAL

Formar al estudiante en el conocimiento de los principios fitopatológicos y de las enfermedades de las plantas en los cultivos más relevantes en la región y el país, comprendiendo la trascendencia y el impacto económico y social que estas tienen, como factor limitante de la producción.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Comprender los conceptos básicos de la fitopatología, sus relaciones e importancia local, nacional y mundial.
2. Identificar las características de los patógenos y las enfermedades de las plantas en los cultivos más relevantes de la región y el país.
3. Reconocer e interpretar las relaciones entre los componentes y factores que llevan al desarrollo de enfermedades y epidemias.
4. Reconocer y analizar las principales estrategias de manejo de las enfermedades, tendiendo a la sustentabilidad de los diferentes sistemas productivos.
5. Desarrollar habilidades en la búsqueda y selección de información, en el trabajo integrativo e interactivo con sus pares y docentes, en la comunicación del producto de actividades y en el uso de recursos didácticos.

## CONTENIDOS MÍNIMOS

Fitopatología. Historia. Literatura fitopatológica. Organismos nacionales vinculados a la sanidad. Enfermedad: Concepto. Causas bióticas y abióticas. Significado económico y social de las enfermedades. Síntoma y signo. Diagnóstico e Identificación de patógenos. Interacciones planta-patógeno. Parasitismo y Patogenicidad. Epidemiología. Evaluación de pérdidas. Principios y métodos de manejo y control de las enfermedades. Enfermedades según los patógenos: Oomycetes. Plasmodiophoromycetes. Chytridiomycetes. Zygomycetes. Ascomycetes. Basidiomycetes, Deuteromycetes. Enfermedades de origen bacteriano. Enfermedades de origen

viral. Principales enfermedades de los cultivos extensivos, hortícolas, frutales de pepita y carozo, frutos secos y vid, a campo y postcosecha. Estrategias de manejo y control.

## **PROGRAMA ANALÍTICO**

### ***FITOPATOLOGÍA GENERAL***

#### ***Unidad 1. Introducción al estudio de las enfermedades de las plantas***

Fitopatología. Relación con otras ciencias. Historia de la Fitopatología: evolución. Organismo nacional de sanidad SENASA. Bibliografía de Fitopatología: general, específica; sitios web. Enfermedad: concepto. Causas bióticas y abióticas de las enfermedades. Importancia y significado económico y social de las enfermedades. Clasificación de las enfermedades según diversos criterios. Componentes de enfermedad.

#### ***Unidad 2. Sintomatología***

Concepto de síntoma. Síntomas macro y microscópicos. Denominación, clasificación y descripción de los principales síntomas. Síntomas primarios y secundarios Principales funciones fisiológicas alteradas. Principales síntomas en enfermedades causadas por hongos, Straminipiles, bacterias y virus. Signo: concepto y tipos. Importancia de síntomas y signos en el diagnóstico.

### ***INTERACCIONES DE LAS PLANTAS CON LOS PATÓGENOS***

#### ***Unidad 3. Parasitismo y Desarrollo de la enfermedad***

Concepto y clasificación de los parásitos en relación con las enfermedades. Niveles de parasitismo. Biótrofos y necrótrofos. Concepto de Patógeno. Rango de hospedantes. Desarrollo de una enfermedad: Etapas de la patogénesis o ciclo de enfermedad. Patógenos monocíclicos y policíclicos. Concepto de inóculo. Tipos y fuentes de inóculo. Inoculación. Producción, dispersión y sobrevivencia. Penetración en el hospedante. Infección. Incubación. Invasión, colonización de los tejidos. Reproducción y Diseminación. Tipos de infecciones. Generalidades para hongos, straminipiles, bacterias y virus.

#### ***Unidad 4. Interacciones planta - patógeno***

**4.1. Mecanismos de ataque de los patógenos a las plantas.** Segregación de Enzimas. Toxinas. Reguladores de crecimiento. Polisacáridos.

**4.2. Efectos de los patógenos en las funciones fisiológicas de la planta:** Alteraciones en absorción y translocación de agua y nutrientes, transpiración, fotosíntesis y respiración en los tejidos enfermos.

**4.3. Mecanismos de defensa y respuesta de la planta a la invasión del patógeno.** Defensas constitutivas o pre-existentes: estructurales físicas y bioquímicas. Defensas inducidas: reconocimiento planta-patógeno, interacciones y cambios estructurales y bioquímicos. Resistencia inducida (SAR e ISR). Interacciones genéticas. Variabilidad de los organismos patógenos. Formas especiales y razas fisiológicas.

### ***EPIDEMIOLOGÍA***

#### ***Unidad 5. EPIDEMIOLOGÍA Y PATOMETRÍA***

**5.1. Concepto de epidemiología y epidemia.** Importancia. Elementos de una epidemia. Factores que afectan al hospedante, patógeno, ambiente, tiempo y hombre. Componentes de una epidemia

(inóculo inicial y tasa epidemiológica). Relaciones entre los ciclos de enfermedad y las epidemias (enfermedades monocíclicas y policíclicas).

**5.2. Pronóstico de la epidemia.** Importancia. Monitoreo. Sistemas de predicción. Importancia de la predicción para el control de las enfermedades. Sistemas de avisos al agricultor. Ejemplos.

**5.3. Patometría.** Conceptos de prevalencia, incidencia y severidad. Evaluación de pérdidas.

## **AGENTES CAUSALES DE ENFERMEDADES**

### **Unidad 6. HONGOS FITOPATÓGENOS Y ORGANISMOS SIMILARES**

**6.1. Reino Fungi.** Características de los hongos fitopatógenos. Morfología. Estructuras reproductivas sexuales y asexuales. Ciclo de vida. Clasificación. Phylum Chytridiomycota, Clase Chytridiomicetes. Generalidades. Clasificación. Zygomycota, Clase Zigomycetes. Generalidades. Clasificación. Ascomycota, Generalidades. Principales características. Estado perfecto y estado imperfecto. Clasificación. Basidiomycota. Características generales y particulares. Clasificación. Deuteromycetes: Características.

**6.2. Reino Protozoa:** Características generales de los Phylum Mixomycota y Plasmodiophoromycota. Enfermedades más importantes.

### **Unidad 7. STRAMINIPILA FITOPATÓGENOS**

Características de los Straminipila fitopatógenos. Morfología. Estructuras reproductivas sexuales y asexuales. Phylum Oomycota. Clase Oomycetes. Generalidades. Clasificación.

### **Unidad 8. VIRUS FITOPATÓGENOS**

Virus fitopatógenos. Características generales, morfología, estructura, propiedades. Descripción de los síntomas. Taxonomía. Diagnóstico. Identificación. Transmisión. Métodos de Control de los virus.

### **Unidad 9. BACTERIAS FITOPATÓGENAS**

Características generales de las bacterias fitopatógenas. Aislamiento e identificación. Sobrevivencia, diseminación, infección y métodos de control. Tipos de bacteriosis vegetales. Principales géneros y enfermedades. *Pseudomonas*, *Xanthomonas*, *Agrobacterium*, *Clavibacter*, *Erwinia*, *Pectobacterium*, *Ralstonia*, *Candidatus Liberibacter*, *Xylella*.

## **DIAGNÓSTICO DE ENFERMEDADES**

### **Unidad 10. DIAGNÓSTICO DE LAS ENFERMEDADES DE LOS VEGETALES**

Concepto y alcances del diagnóstico. Necesidad del diagnóstico. Principales técnicas: Determinación del agente causal. Uso de los síntomas en la detección y diagnóstico de las enfermedades. Postulados de Koch. Aislamiento e identificación del patógeno. Métodos convencionales. Métodos bioquímicos: Técnicas inmunológicas. Técnicas moleculares.

## **MANEJO Y CONTROL DE LAS ENFERMEDADES**

### **Unidad 11. CONTROL DE LAS ENFERMEDADES DE LAS PLANTAS.**

**Principales métodos de control de las enfermedades de las plantas.** Principios del control y manejo de enfermedades. Métodos de control. Exclusión, cuarentena vegetal, erradicación, saneamiento. Protección directa. Manejo integrado: control químico, control cultural, control biológico, inducción de defensas. Aspectos legales de la fitopatología.

## FITOPATOLOGÍA ESPECÍFICA

### Unidad 12. ENFERMEDADES FÚNGICAS

**12.1. Phylum Chytridiomycota**, Principales enfermedades. Género: *Synchytrium*. Sarna verrugosa de la papa (*S. endobioticum*).

**12.2. Phylum Zigomycota**. Principales enfermedades. Podredumbre húmeda de la batata (*Rhizopus stolonifer*) y podredumbres de postcosecha en frutas y hortalizas (*R. stolonifer*, *Mucor* sp.)

**12.3. Phylum Ascomycota**. Principales enfermedades

I. Ascomycetes tipo levaduriformes. Clase Archiascomycetes, Orden Taphrinales: torque del duraznero (*Taphrina deformans*).

II. Ascomycetes Filamentosos.

A. Plectomycetes Orden Erysiphales, oídio del manzano (*Podosphaera leucotricha*), oídio del duraznero (*Sphaerotheca pannosa* pv. *pruni*), oídio de la vid (*Erysiphe necator*), oídio de las cucurbitáceas (*Erysiphe cichoracearum* syn *Golovinomyces cichoracearum*), oídio de las gramíneas (*Blumeria graminis*), oídio del evónimo (*Micosphaera euonymi japonici*). oidiopsis del pimiento (*Leveillula taurica*).

B. Pirenomyces. Orden Xylariales, Géneros: *Claviceps*, *Gibberella*, *Nectria*. Podredumbre blanca de la raíz de los frutales (*Rosellinia necatrix*). Orden Diaporthales: Cancros en manzano, nogal, almendros (*Cryphonectria* spp. – *Valsa*)

C. Loculoascomycetes. Familia Venturiaceae: sarna del manzano y del peral (*Venturia inaequalis* y *Venturia pirina*), mancha negra del peral (*Pleospora vesicatorium*), viruela de la frutilla (*Mycosphaerella fragariae*). Orden Botryosphaerales: Cancros del manzano, peral (*Diplodia* spp, *Dothiorella omnívora*, *Aplosporella* spp)

D. Discomycetes: Orden Helotiales: podredumbre blanda de las hortalizas (*Sclerotinia sclerotiorum*), podredumbre blanca del ajo y la cebolla (*Stromatinia cepivora*), podredumbre morena de los frutales de carozo (*Monilinia fructicola* y *M. laxa*), viruela de la alfalfa (*Pseudopeziza medicaginis*), nudo del coihue o llao-llao (*Cyttaria* sp), podredumbres en lechuga, tomate y otros hospedantes (*Botrytis cinerea*, *Botryotinia fukeliana*)

**12.4. Deuteromycetes**. Orden Sphaeropsidales, viruela del apio (*Septoria apii*), viruela de los frutales de carozo (*Wilsonomyces carpophila* syn. *Coryneum carpophilum*). Orden Melanconiales: tizón temprano de la papa y el tomate (*Alternaria solani*), cladosporiosis del tomate (*Fulvia fulva*), marchitamiento de la papa, del tomate y del pimiento (*Fusarium* spp.). Enfermedades de postcosecha: moho azul y corazón mohoso húmedo (*Penicillium expansum*), moho gris de la manzana y de la pera (*Botrytis cinerea*), corazón mohoso seco de la manzana (*Alternaria* sp.), Complejo *Alternaria-Cladosporium* en pera y manzana. Micelia esterilia: podredumbres de la raíz y corona de las plantas anuales (*Rhizoctonia* sp.), sarna negra de la papa (*Rhizoctonia solani*).

**12.5. Phylum Basidiomycota**. Principales enfermedades.

A. Orden Uredinales. Roya negra o del tallo de los cereales (*Puccinia graminis*), roya amarilla de los cereales (*Puccinia striiformis*), roya del álamo (*Melampsora larici populina*), roya de la alfalfa (*Uromyces striatus*), roya de los frutales de carozo (*Tranzschelia pruni-spinosae*).

B. Orden Ustilaginales carbón o bolsa del maíz (*Ustilago maydis*), carbón de la cebadilla (*Ustilago bullata*), carbón volador del trigo y la cebada (*Ustilago nuda*), carbón cubierto de la cebada y la avena (*Ustilago hordei*), caries del trigo (*Tilletia* sp.), carbón del maní (*Thecaphora frezii*)

C. Orden Aphyllophorales. Principales enfermedades. Plomo de los frutales de carozo (*Chondrostereum purpureum*), caries de los árboles, ojo de pescado de la pera (*Athelia epiphylla*) (*Enfermedad de postcosecha*).

### Unidad 13. ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR VIRUS

Virosis en papa: Enrulamiento de la hoja de la papa (PLRV), mosaico severo de la papa (PVY), mosaico leve de la papa (PVX). Virosis en tomate: peste negra del tomate (TSWV). Virosis en manzano mosaico del manzano (AMV). Virosis en frutales de carozo: sharka (PPV). Virosis de la mancha anular necrótica de Prunus (PNRSV).

### Unidad 14. ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR BACTERIAS

Agalla corona (*Agrobacterium tumefaciens*). Tuberculosis del olivo (*Pseudomonas syringae* pv. *savastanoi*). Cancro bacteriano del tomate (*Clavibacter michiganense*), Cancrosis bacteriana de los frutales de carozo (*Pseudomonas syringae* pv. *morsprunorum* y *P. s. pv. syringae*). Mancha bacteriana de los frutales de carozo (*Xanthomonas arboricola* pv. *pruni* syn *X. campestris* pv. *pruni*). Falso tizón del peral (*Pseudomonas syringae* pv. *syringae*), tizón de fuego del peral (*Erwinia amylovora*), sarna común de la papa (*Streptomyces scabies*). Huanglongbing – greening (*Candidatus liberibacter*). Enfermedades producidas por *Xylella fastidiosa*.

### Unidad 15. ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR STRAMINIPILA

Principales enfermedades por Straminipila. Clado Peronosporomycetes. Orden Peronosporales. Familia Pythiaceae: mal de los almácigos (*Pythium* sp.). Familia: Peronosporaceae. **Parte 1:** Saprófitos que afectan raíces y tallos (*Phytophthora* y *Halophytophthora*). **Parte 2:** Especies bióticas, necróticas y con estados de hemibiotrofia prologados (*Phytophthora* spp.). Tizón tardío de la papa y el tomate (*Phytophthora infestans*), podredumbre de la corona y raíces del manzano (*Phytophthora cactorum*), podredumbre de raíces y cuello del peral (*Phytophthora cactorum*, *P. lacustris*). Tizón del pimiento (*Phytophthora capsici*). Podredumbres postcosecha en frutales de pepita (*Phytophthora* spp.). **Parte 3:** Agentes causales de mildius: mildiu de la vid (*Plasmopara viticola*), mildiu de la lechuga (*Bremia lactucae*), mildiu de la alfalfa (*Peronospora trifoliorum*), mildiu de la cebolla (*Peronospora destructor*). Orden Albuginales. Familia Albuginaceae: roya blanca de las crucíferas (*Albugo candida*).

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Agrios G. N. 1996. Fitopatología. Noriega Editores, México. 838 pp.
- Agrios G.N. 2005. Plant Pathology. Elsevier Academic Press, Estados Unidos. 922 pp.
- Alexopoulos C. J. y Mins C. W. 1985. Introducción a la Micología. Omega, Barcelona, España. 638 pp.
- Alexopoulos C.J., Mims C.W., Blackwell M. 1996. Introductory mycology. 4th ed. Wiley & Sons, Inc., New York, USA. 869pp.
- Alvarez J. y Sanchez. 2010. Pera Williams. Manual práctico para el productor y el empacador de la pera Williams. Enfermedades de postcosecha 13: 138-157.
- Ayllon M. A., Cambra M., Llave C., y Moriones E. Enfermedades de plantas causadas por virus y viroides. Editor: Sociedad Española de fitopatología. 1ª edición ISBN: 978-84-686-8985-2. ISBN digital (pdf): 978-84-686-8986-9. Impreso en España. Editado por Bubok publishing S.L. 663 pp.
- Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes (CASAFE). 2017. Guía de Productos Fitosanitarios. <https://www.casafe.org/publicaciones/guia-de-productos-fitosanitarios/>

- Fernandez Valiela M. V. 1975. Introducción a la Fitopatología. Vol. II: Bacterias, fisiogénicas, fungicidas, nematodos. Colección Científica Inta. 3a Edición. Buenos Aires. República Argentina. 821 pp.
- Fernandez Valiela M. V. 1978. Introducción a la Fitopatología. Vol. III: Hongos. Colección Científica INTA. 3a Edición. Buenos Aires. República Argentina. 779 pp.
- Fernandez Valiela M. V. 1979. Introducción a la Fitopatología. Vol. IV: Hongos y Mycoplasmas. Colección Científica INTA. 3a Edición. Buenos Aires. República Argentina. 613 pp.
- Fernandez Valiela M. V. 1995. Introducción a la Fitopatología: Los Virus Patógenos de las Plantas y su Control. 4a Edición. Orientación Gráfica Ed. Vol I 701 pp y Vol II 1277 pp.
- Jiménez-Díaz, Rafael M., & Montesinos, Emilio. 2020. Enfermedades de las plantas causadas por hongos y oomicetos. Naturaleza y control integrado. Valencia, Spain: Phytoma España S.L. y Sociedad Española de Fitopatología. <http://doi.org/10.5281/zenodo.3859425>
- Lindquist J.C. 1982. Royas de la República Argentina y zonas limítrofes. INTA Col. Científica. XX. Buenos Aires, Argentina. 574 pp.
- López M.M., Murillo J., Montesinos E., Palacio-Bielsa A. (Eds). 2018. Enfermedades de plantas causadas por bacterias. Editor: Sociedad Española de Fitopatología (SEF). ISBN digital (pdf) 978-84-685-3303-2. Impreso en España. Editado por Sociedad Española de Fitopatología (SEF) y Bubok Publishing S.L.
- Müller E. y Loeffler W. 1976. Micología. Manual para naturalistas y médicos. Omega, S.A., Barcelona, España. 345pp
- Smith J.M., Dunez J., Lelliot R.A., Phillip D.H. y Archer S.A. 1992. Manual de enfermedades de las plantas. Ed. Mundi-Prensa. Madrid, España. 671 pp.
- Sozzi G. O. (Editor). 2007. Árboles Frutales: Ecofisiología, Cultivo y Aprovechamiento. Ed. Facultad Agronomía, Buenos Aires. Argentina. 805pp
- Stadnik M.J. y Rivero M. (Editores). 2001. Oídios. Jaguariúna, Sp. EMBRAPA Meio Ambiente. 484 pp.

## BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA

- APS, ASA. INTSOY, CES DPP y ES. 1980. Compendio de las enfermedades de la soja. Ed. Hemisferio Sur, SA. Buenos Aires, Argentina. 112 pp.
- APSnet, Education Center. Copyright 2011. The American Phytopathological Society. [www.apsnet.org/education/](http://www.apsnet.org/education/)
- Barnett H.L. y B.B. Hunter. 1972. Illustrated Genera of Imperfect Fungi. 3 ed. Burgess Publishing Company. USA. 241pp.
- Blancard D. 1990. Enfermedades del Tomate. Observar Identificar Luchar. Ed Mundi Prensa, Madrid. España. 212 pp.
- Blancard D., H. Lecoq y M. Pitrat. 1991. Enfermedades de las Cucurbitáceas: observar, identificar, luchar. Mundi Prensa- INRA. Madrid. 301pp.
- Bondoux P. 1994. Enfermedades de conservación de frutos de pepita, manzanas y peras. Ed. Mundi Prensa. Madrid, España. 172 pp.
- Conti M., Gallitelli D., Lisa V., Lovisolo O., Martelli G., Ragozzino A., Rana, G. y C. Vovlas. 2000. Principales virus de las plantas hortícolas. Bayer. Ed. Mundi Prensa. Madrid, España. 206 pp.
- De Bokx J.A. 1980. Virosis de la papa y de la semilla de papa. Instituto de Investigaciones Fitopatológicas. Wageningen. Ed Hemisferio Sur. Buenos Aires, Argentina. 303 pp.
- Dobra A., Rossini M., De Rosi R., Gastiazoro J. y Forquera J. 2002. Sarna del manzano y del peral (Biología, epidemiología y control). Facultad de Ciencias Agrarias. UNCO. Cinco Saltos, Río Negro.
- Ellis M.B. 1971. Dematiaceous Hyphomycetes. Commonwealth Mycological Institute Kew, Surrey, England. 608 pp.
- Havrylenko M. y Lorenzo L. 2002. Biología de Erysiphales. Curso de Postgrado. Centro Regional Universitario Bariloche. Universidad Nacional del Comahue. 26 pp.

- Jones A.L. y Aldwinckle H. S. (Eds). 1990. Compendium of apple and pears diseases. APS Press. St. Paul, Minnesota, USA. 100 pp.
- Jones J.B., Jones J.P., Stall R.E. y Zitter, T.A. 2001. Plagas y Enfermedades del Tomate. The American Phytopathological Society. Ed. Mundi Prensa. Madrid, España. 74 pp.
- Montesinos E., Melgarejo P., Cambra M. y Pinochet J. 2000. Enfermedades de los Frutales de Pepita y de Hueso. Monografía de la Sociedad Española de Fitopatología. Ediciones Mundi Prensa. Sevilla, España.
- Sarasola A. y M. A. Roca De Sarasola. 1975. Fitopatología - Curso Moderno. Ed. Hemisferio Sur. Tomo I. Fitopatología General, Control. 364 pp. Tomo II. Micosis. 374 pp. Tomo III. Bacteriosis, Virosis. 222 pp. Tomo IV. Fisiogénicas, Prácticas en Fitopatología. 285 pp.
- Strange R. 2003. Introduction to Plant Pathology. John Wiley & Sons, Ltd. England. 464 pp.
- Streets R.R. 1992. Diagnóstico de enfermedades de las plantas. Ed. Hemisferio Sur SA. Buenos Aires, Argentina. 232 pp.
- Yeves A. *et al.* 1991. Manual de Laboratorio. Diagnóstico de Hongos, Bacterias y Nemátodos Fitopatógenos. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Dir. Gral. de Sanidad de la Producción Agraria. Madrid, España. 485 pp.

## PROPUESTA METODOLÓGICA DEL DICTADO DE LA MATERIA EN CONTEXTO DE VIRTUALIDAD

La asignatura Fitopatología tradicionalmente tiene una carga horaria de 120 horas las cuales se distribuyen en dos encuentros semanales, los días miércoles y viernes durante 16 semanas.

En el contexto actual de **no presencialidad**, se plantea mantener dentro de la virtualidad **dos encuentros semanales sincrónicos con los estudiantes dentro del [aula virtual PEDCO](#) en Big Blue Button (BBB)** (si no funcionara BBB, jitsi o meet), de **2 horas** aproximadamente. Adicionalmente, asignaremos una carga horaria de 4 horas que se desarrollarán de manera asincrónicamente en el cual los estudiantes dispondrán de clases teóricas (grabadas), lectura de material obligatorio y complementario a la unidad, y la realización de actividades prácticas a través de PEDCO.

La asignatura para este año 2021 ha sido planificada en dos módulos, que contienen las unidades temáticas distribuidas semanalmente (ver cronograma). El módulo I aborda la **Fitopatología General** e incluye 11 unidades temáticas. El módulo 2 aborda la **Fitopatología Específica** e incluye 4 unidades.

Para las unidades temáticas del módulo I, el estudiante dispondrá de:

- (a) el desarrollo teórico de la unidad mediante un recurso grabado por el profesor (powerpoint, video, por ejemplo) y material de lectura obligatorio, habilitado en el aula en PEDCO los días lunes;
- (b) encuentros sincrónicos para la evacuación de dudas, fijación y aplicación de los conceptos teóricos desarrollados y actividades prácticas sobre los avances referidos a la unidad temática de la semana, los días miércoles y viernes.

Para las unidades temáticas del módulo II, el estudiante dispondrá de clases sincrónicas para el desarrollo de las enfermedades en cultivos.

Como actividad complementaria obligatoria para la acreditación de la materia, se propone un **Taller Práctico de carácter presencial** de 12 horas, el cual será establecido (fecha y modalidad) según la situación epidemiológica del COVID 19 y las normativas de la UNCO y FaCA vigentes.

## HORARIOS DE CONSULTA

Las consultas serán realizadas en la **plataforma PEDCO empleando Jitsi**, en el aula Virtual de la materia. Alternativamente, por posibles problemas de funcionamiento de la plataforma se empleará google meet o zoom.

**María Cristina Sosa:** Jueves de 14 a 15:30 h

**María Cecilia Lutz:** Martes de 14 a 15:30 h

## CONDICIONES DE ACREDITACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA MATERIA

1. La asignatura no cuenta con sistema de promoción.
2. La **regularización** se alcanzará con:
  - i. Aprobación de 2 exámenes parciales a través de PEDCO con nota 6/10.
  - ii. Aprobación del 60% de las actividades propuestas (encuentros sincrónicos y asincrónicos) en los plazos estipulados.
  - iii. Aprobación del taller práctico.

La modalidad de los parciales se establecerá según disponibilidad de recursos y conectividad. Los estudiantes que no alcanzarán la nota 6, contarán con un examen recuperatorio de cada instancia parcial. Los exámenes recuperatorios se tomarán de acuerdo a los plazos establecidos por la normativa vigente.

3. La **aprobación** de la asignatura se alcanzará:

- **Alumnos regulares:** Examen final oral o escrito. Podrá incluir el reconocimiento de material enfermo y/o el desarrollo e integración de los contenidos del programa. Se aprobará con 4/10.

En el contexto de la no presencialidad, la modalidad de examen es oral a través de PEDCO con el recurso BBB o jitsi meet.

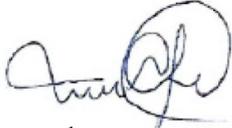
- **Alumnos libres:** Mientras se mantengan las condiciones de no presencialidad, no se tomarán exámenes a estudiantes en condición de libres.

En el retorno a la presencialidad, el examen está constituido por dos instancias:

- 1ª. Escrito sobre los trabajos prácticos y teóricos del programa. Esta instancia se debe aprobar con 60%, para acceder a la segunda instancia.
- 2ª. Oral: Se evalúa la integración de los conceptos desarrollados, con planteo de situaciones problema. Aprobación de 4/10.

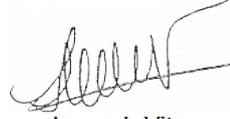
## CRONOGRAMA

Módulo	Semana	Fecha	Tema
I	1	18 al 20/08	Presentación Fitopatología Cursado. Bibliografía. Organismos de sanidad. Relaciones con otras ciencias. Importancia. Enfermedad Concepto Historia Clasificación. Componentes.
	2	25 al 27/08	Sintomatología. Conceptos. Principales funciones alteradas. Clasificación. Tipos de síntomas. Signos. Clasificación
	3	1/09 al 03/09	Principales agentes fitopatógenos: Hongos: generalidades, morfología, fisiología, reproducción. Taxonomía. Straminipiles: generalidades, morfología, fisiología, reproducción. Taxonomía.
	4	08 al 10/09	Virus: generalidades, morfología, nomenclatura, taxonomía. Identificación. Bacterias, fitoplasmas y rickettsias: generalidades, morfología, fisiología, taxonomía.
	5	15 al 17/09	Diagnóstico: Aislamiento
	6	22 al 24/09	Congreso Argentino de Fitopatología 2021 1er. Examen parcial
	7	29/09 al 01/10	Patogénesis: etapas. Inóculo. Tipos, producción, liberación, diseminación y perpetuación. Enfermedad monocíclica y policíclica
	8	06 al 08/10	Interacción planta patógeno
	9	13 al 15/10	Epifitología. Cuantificación de enfermedades Control
	10	20 al 22/10	Zigomycetes, Plasmodiophoromycetes - Chitridiomycetes. Generalidades. Principales enfermedades. Ascomycetes: Taxonomía y generalidades. Deutero generalidades Archi y Plectomycetes
	11	27 al 29/10	Enfermedades producidas por Ascomycetes: Taphrinales - Erysiphales.
II	12	03 al 05/11	Enfermedades producidas por Ascomycetes: Discomycetes
			Enfermedades producidas por Ascomycetes: Pirenomycetes
	13	10 al 12/11	Enfermedades producidas por Ascomycetes: Loculoascomycetes. Sarna del manzano y peral.
	14	17 al 19/11	Basidiomycetes generalidades. Principales enfermedades. Royas Basidiomycetes: Carbones
	15	24 al 26/11	Straminipila. Enfermedades de importancia regional 2º Examen parcial.
	16	01/12 al 03/12	Principales enfermedades virales de los cultivos regionales
Principales enfermedades bacterianas de los cultivos regionales			



María Cristina Sosa

Firma Responsable de cátedra



Laura I. Vita

Firma Director de Departamento