



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
DEPARTAMENTO DE PROTECCIÓN
VEGETAL
FITOPATOLOGÍA**



PLANIFICACIÓN DOCENTE (Plan de Estudios 2004)

DEPARTAMENTO: PROTECCIÓN VEGETAL

ASIGNATURA: FITOPATOLOGÍA

1) UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS

- Ciclo: **Conocimientos Básicos Profesionales**
- Área: **Tecnológico-productiva**
- Año y cuatrimestre: **Tercer año, segundo cuatrimestre**

2) CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO CURRICULAR

- Carácter: **Asignatura**
- Condición: **Obligatoria**
- Duración del cuatrimestre: **15 semanas**
- Carga horaria **Total: 64 (sesenta y cuatro) horas**
- Carga horaria **Semanal (promedio): 4,26 horas**
- Créditos: **6,4**

3) ASIGNATURAS CORRELATIVAS

Para cursar este espacio:

Regularizado: **Agrometeorología, Microbiología Agrícola y Fisiología Vegetal**

Acreditado: ----

Para acreditar este espacio:

Acreditado: **Fisiología Vegetal**

4) EQUIPO DOCENTE

Al iniciar este período lectivo el personal docente efectivo con el que se cuenta en la Asignatura, es el que se describe a continuación.

Coordinador de Fitopatología: Ing. Agr. Mgter. Laura Vargas

Subcoordinador de Fitopatología: Ing. Agr. Magalí Cargnelutti

Nombre y Apellido	Título	Cargo Docente y Dedicación	Funciones Docentes
Laura I. Vargas	Ing. Agr. Mgter.	Prof. Adjunto DE	Docente: CT CP,EMD,EEV, CE
Magalí A. Cargnelutti	Ing. Agr.	Prof. Ayud. A SS	Docente CP,EMD,EEV, CE

FUNCIONES DOCENTES: DICTADO DE CLASES TEÓRICAS: CT. - A CARGO CLASES TEÓRICO- PRÁCTICAS: CP - ELABORACION MATERIAL DIDÁCTICO: EMD - ELABORACION DE EVALUACIONES: EEV - RECEPCIÓN DE EVALUACIONES, CONSULTAS, EXÁMENES: CE

5) FUNDAMENTACIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR

En el marco de la carrera de Ingeniería Agronómica y Zootecnista, que tienen

como meta la formación de profesionales capaces de asegurar y mejorar la calidad de los procesos de la obtención y transformación de productos agrícolas y alimentarios, la Fitopatología juega un rol muy importante. Es la ciencia que se ocupa de maximizar la calidad sanitaria de la producción agrícola, a través del conocimiento y manejo de las enfermedades que afectan a los cultivos, reduciendo los requerimientos de insumos y preservando la sustentabilidad del sistema.

Del total de la producción mundial, en general se pierde entre el 5% y el 10% a causa de los patógenos vegetales. A los fines de disminuir el impacto de los mismos, minimizando el riesgo de contaminación ambiental, el desarrollo de este curso pretende proveer al alumno de los principios básicos de la Fitopatología. Asimismo, brindar los elementos necesarios para realizar el diagnóstico de enfermedades, y los fundamentos para diseñar métodos de manejo y prevención de las mismas utilizando criterios de sustentabilidad.

El plan de estudios 2004 de la carrera Ingeniería Agronómica y Zootecnista de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba, incluye el dictado de la asignatura Fitopatología en el segundo cuatrimestre del tercer año de la misma. Para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, se requiere que el alumno tenga conocimientos básicos de los procesos biológicos y del normal funcionamiento de los vegetales, así como también de los componentes climáticos y sus variaciones. Debido a ello, para cursar Fitopatología es necesario contar con Agrometeorología y Fisiología Vegetal regularizadas y Microbiología Agrícola acreditada. Para acreditar Fitopatología se requiere tener acreditadas Fisiología vegetal y Microbiología.

6) OBJETIVOS DEL ESPACIO CURRICULAR

GENERALES

1. Conocer los principios básicos del estudio de las enfermedades de las plantas.
2. Adquirir destrezas y habilidades para realizar el diagnóstico.
3. Desarrollar capacidad crítica para comprender métodos de prevención y control de patologías vegetales.

ESPECÍFICOS

1. Reconocer síntomas y signos propios de las enfermedades de plantas.
2. Adquirir el lenguaje técnico de la Fitopatología.
3. Identificar los principales agentes causales de enfermedades en plantas.
4. Reconocer y describir enfermedades de gran impacto económico en la región.
5. Estudiar el ciclo biológico de los patógenos representativos.
6. Comprender la aplicación práctica de la taxonomía de los fitopatógenos.
7. Conocer los mecanismos de la patogénesis y cómo las plantas se defienden.
8. Desarrollar habilidad para el uso correcto de las herramientas de diagnóstico.
9. Conocer los principios que se utilizan en la medición de enfermedades y pérdidas.
10. Adquirir destreza en la búsqueda de la bibliografía específica.

7) PROGRAMA DE CONTENIDOS

Siguiendo el criterio adoptado mundialmente en los cursos de Fitopatología, los contenidos a desarrollar están organizados en una parte general (A), que contempla tres unidades que abordan conceptos básicos de Fitopatología, la clasificación de las enfermedades según los agentes causales y establecen las bases para el manejo de las mismas. Además, incluye una parte especial (B) en la que se desarrollan las enfermedades de mayor importancia en los principales cultivos intensivos y extensivos, profundizando en la interacción patógeno-hospedante-ambiente y en la etiología.

Desde el punto de vista de la secuencia del aprendizaje, la parte especial (B) es una particularización de la parte general (A) y como tal, se da de manera simultánea con ésta a medida que avanza el cronograma. Ambas partes se van complementando lo que permite conocer al mismo tiempo generalidades y ejemplos específicos. Con esto se pretende arribar al final del desarrollo del curso con los alumnos capacitados para integrar y sintetizar todo el conjunto de contenidos.

Por otro lado, es necesario remarcar que, a pesar de estar ubicado en tercer año, el espacio curricular Fitopatología, tiene un fuerte perfil profesional.

PROGRAMA ANALÍTICO DE FITOPATOLOGÍA

1. Introducción

Descripción y Objetivos del curso. Bibliografía.

Enfermedad concepto. Requisitos para que se produzca. Importancia económica. Reseña histórica y situación en Argentina y en el mundo. Causas de las enfermedades. Clasificación de las enfermedades Parasitismo y patogenicidad. Grados o niveles de parasitismo.

Unidad 1: FUNDAMENTOS DE FITOPATOLOGÍA

2-Síntomas y signos de enfermedades producidas por hongos, bacterias y virus,
Clasificación y descripción
Clasificación de las enfermedades según síntomas y signos

3. Patogénesis

Concepto. Etapas.

Inoculación: Tipos de inóculo. Producción, dispersión y sobrevivencia de los inóculos.

Incubación o pre-penetración. La superficie de los vegetales en relación a la ocurrencia de enfermedades

Penetración Tipos de Penetración: activa, pasiva. Sitios de penetración

Infección o invasión. Formas de invasión de los tejidos vegetales.

Sobrevivencia de los patógenos: Formas y sitios de sobrevivencia. Estructuras de resistencia, reservorios.

Patogénesis en enfermedades producidas por virus

3.1. Interacción Patógeno- Hospedante:

Interacciones durante la pre-penetración, penetración e invasión
Interacción de los principales patógenos con otros organismos en la filosfera y en la rizosfera. Variabilidad de patógenos y hospedantes

3.2.-Mecanismos y sustancias involucradas:

Acción enzimática. Degradación de los elementos estructurales de las plantas. Toxinas: importancia en la producción de enfermedades. Toxinas de acción general y de acción específica. Reguladores de crecimiento. Ej. Marchitez del tomate.

3.3.- Defensas de las plantas

Mecanismos de defensa de las plantas
Relaciones genéticas entre patógenos y hospedantes.
Resistencia: tipos.

3.4.- Efectos de los patógenos sobre la fisiología de los hospedantes:

-Efectos sobre: fotosíntesis; translocación por xilema o floema, respiración, permeabilidad de membranas, crecimiento, reproducción. Ejemplos

4. Diagnóstico

Concepto. Trabajo de campo. Determinación de la naturaleza del agente involucrado en una enfermedad. Metodología y Técnicas utilizadas para el diagnóstico, la detección e identificación de hongos bacterias y virus fitopatógenos

Postulados de Koch. Adaptación en parásitos obligados

Microscopia óptica y electrónica. Preparación de especímenes. Utilidad en fitopatología.

Serología: Conceptos. Técnicas. Pruebas inmuno-enzimáticas: ELISA. Utilidad de las técnicas moleculares en la Fitopatología. Métodos específicos de diagnóstico. Ejemplos

Unidad 2: LOS PATÓGENOS Y LAS ENFERMEDADES QUE PRODUCEN

1. Oomycotas (Pseudo-hongos)

Características generales, Estructuras vegetativas y reproductivas. Diferencia y semejanzas con hongos. Ordenes: Albuginales, Pythiales y Peronosporales. Síntomas y signos. Patogénesis. Diagnóstico

El género *Phytophthora* enfermedades que produce.

-Tizón tardío de la papa y del tomate [*Phytophthora infestans* (Mont) de Bary]

El género *Pythium* enfermedades que produce.

-Caída de almácigos y fallas de emergencia (*Pythium* spp. y *Phytophthora* spp.).

Mildiús. Mildiú de la vid (*Plasmopara viticola* Berk. de Curt.).

Mildiú del sorgo [*Peronosclerospora sorghi* (Weston & Uppal) C.G. Shaw].

2. Hongos fitopatógenos

Características generales. Estructuras vegetativas y reproductivas. Ciclos de vida de Zygomycota, Ascomycota, Basidiomycota y Deuteromycota, Comparación. Síntomas y signos. Patogénesis. Diagnóstico

Otros taxones fitopatógenos: Plasmodiophorida (*Plasmodiophora*, *Spongospora*, *Polymyxa*)

2.1. Enfermedades producidas por Zigomycota

El género *Rhizopus*, enfermedades que produce.

-Podredumbre blanda de frutos y hortalizas (*Rhizopus stolonifer* Vuill)

2.2. Enfermedades producidas por Ascomycota y sus formas imperfectas (Deuteromycotas)

-Oídios y Oidiopsis generalidades. Oídio de las cucurbitáceas [*Sphaerotheca fuliginea* (Schelcht. Ex Fr.) Poll.], anamorfo: *Oidium* sp

- Sarna del manzano [*Venturia inaequalis* (Cook) G. Wint.], Anamorfo: *Fusicladium dendriticum* (Wallr) Fuckl.)

El complejo *Diaporthe/Phomopsis* en soja:

-Cancrosis del tallo de la soja y Tizón del tallo y de la vaina de la soja
Diaporthe ssp, anamorfo: *Phomopsis* ssp

-Viruela de la alfalfa [*Pseudopeziza medicaginis* (Lib.) Sacc.]

-El género *Sclerotinia*: enfermedades que produce. Podredumbre del tallo de la soja y del girasol. [*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) De Bary]

- El **género Cercospora** enfermedades que produce.
- Enfermedades tipo viruela: Viruelas temprana y tardía del maní [*Cercospora arachidicola* Hori y *Nothopassalora personata* (Berk. y Curtis) U. Braun, C. Nakash.,
- El **género Fusarium** enfermedades que produce: Marchitez del tomate *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopercici* (Sacc.) W.C. Snyder y H.N. Hansen]. Razas -*F. solani* SC (Mart.) Sacc.
- El **género Verticillium**: enfermedades que produce. Parálisis parcial del olivo (*Verticillium dahliae* Klebahn)
- El **género Botrytis**: enfermedades que produce: Podredumbre gris de la Uva: *Botrytis cinérea* Pers.
- Enfermedades tipo Antracnosis**: Antracnosis del poroto [*Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. y Magn.) Br. y Cav.];
- Helminthosporium y géneros derivados**: enfermedades que producen. - Tizón de la hoja o “helminthosporiosis” del maíz y el sorgo [*Exserohilum turcicum* (Pass.) K.J. Leonard y Suggs] syn. *Helminthosporium turcicum* Pass.
- Mancha amarilla o bronceada del trigo *Pyrenophora tritici-repentis* (Died) Drechsler anam. *Drechslera tritici-repentis*.(Died) Shoemaker].
- El **género Sclerotium** y enfermedades que produce: Podredumbre blanca del ajo y la cebolla (*S. cepivorum* Berk)]

2-4 Enfermedades producidas Basidiomycota y sus formas imperfectas

-Royas:

Royas del trigo: Comparación

- Roya negra del tallo (*Puccinia graminis* f. sp. *tritici* Erik & Hen).
- Roya de la hoja o anaranjada (*Puccinia triticina* Erikss.).
- Roya amarilla (*Puccinia striiformis* Hungerford y Owens).

-Carbones:

Carbones del trigo: comparación

- Carbón volador del trigo y la cebada [*Ustilago tritici* (Pers.) Jens.y *U. nuda* (Jens.)
- Caries del trigo: [*Tilletia caries* (D.C.) Tul, *T. foetida* (Wallr) Liro, *T. contraversa* Kühn, etc].

-Carbón del maíz [Ustilago maydis (DC.) Cda.]

-El **género Rhizoctonia** y enfermedades que produce: caídas de almácigos, sarna negra de la papa, (*R. solani* Khun). Necrosis basales de tallos

-Enfermedades de la madera en arboles urbanos

3. Virus fitopatógenos:

Características generales. Composición química. Morfología. Estructura. Replicación y translocación. Nomenclatura. Taxonomía.
Síntomas. Alteraciones citológicas.
Patogénesis: Transmisión, distintos tipos. Dispersión. Principales vectores. Relaciones virus-vector. Replicación y translocación. Supervivencia. Reservorios.
Diagnóstico. Metodología. Técnicas utilizadas. Rango de hospedantes, hospedantes diferenciales, plantas indicadoras. Serología, Microscopía electrónica, preparaciones, utilidad. Técnicas moleculares. Identificación.

3.1. Enfermedades producidas por Virus

a) Las virosis en cultivos de propagación agámica:

-Principales virosis de la papa (*Potato leafroll virus* -PLRV, *Potato virus Y* -PVY, *Potato Virus X*- PVX y otras)

b) Virosis en cultivos de propagación sexual:

-Mal de Río IV del maíz (*Mal de Río Cuarto virus* - MRCV).

-Peste negra o marchitez manchada del tomate (*Tomato spotted wilt virus* - TSWV).

-Mosaico enanizante del maíz y del sorgo (*Maize dwarf mosaic virus* - MDMV).

4. Bacterias fitopatógenas

Antecedentes. Características generales. Divisiones de importancia agronómica. Síntomas y signos. Ciclos de vida. Taxonomía.

Diagnóstico y Patogénesis en bacterias.

4.1 Enfermedades producidas por Bacterias

Proteobacterias

-Agalla de corona [*Agrobacterium tumefaciens* (Smith y Townsend) Conn].

-Cancrosis de los citrus [*Xanthomonas citri* (ex Hasse) Gabriel].

-Podredumbre blanda de las hortalizas [*Pectobacterium carotovorum* subsp. *Carotovorum* (Jones) Hauben].

-Bacteriosis del sorgo: estría roja [*Burkholderia andropogonis* (Smith) Gillis], estría bacteriana [*Xanthomonas campestris* pv. *holcicola* (Elliott) Dye] y mancha bacteriana (*Pseudomonas syringae* van Hall).

Actinobacterias

-Sarna común de la papa (*Streptomyces scabiei* Lambert y Ioria).

-**Tenericutes:** Mollicutes fitopatógenos (*Spiroplasmataceae* y *Acholeplasmataceae*):

-Achaparramiento del maíz (*Spiroplasma kunkeli* Whitcomb et al).

-Amarillamiento del paraíso (candidatus *Phytoplasma meliae* Fernández, F.D. et al)

Unidad 3: BASES PARA EL MANEJO DE LAS ENFERMEDADES EN CULTIVOS

1. EPIFITIOLOGIA (o Epidemiología)

Conceptos. Modelos de epifitias. Curvas de progreso. Gradiente de la enfermedad. Relación inóculo enfermedad. Enfermedades mono y policíclicas. Patometría parámetros: incidencia, severidad, prevalencia. Estimación de pérdidas producidas por las enfermedades. Predicción de epifitias: sistemas de alarma.

2. MANEJO de LAS ENFERMEDADES EN CULTIVOS

- Estrategia de manejo basadas en la epifitología
- Principios de Whetzel.

Manejo en virosis: Escape, control de vectores, raleo (“roguing”), remoción de las fuentes de infección. Materiales libres de virus.

Producción de materiales libres de virus en especies de propagación agámica: papa, ajo y batata. -Certificación de sanidad. Categorías. Organismos de aplicación.

-Patógenos en semillas y su manejo

- Patógenos de suelo y su manejo

-Manejo agroecológico. Control biológico. Utilización de bio-insumos en el manejo de cultivos

8) METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

La Fitopatología desde la segunda mitad del siglo veinte ha tomado una importancia relevante dentro de las Ciencias Biológicas habida cuenta de la necesidad de su aplicación para obtener rendimientos en paulatino incremento en volumen y calidad. En ese marco, la mayor parte de la demanda de personal capacitado para involucrarse con esta ciencia, es atendida desde la Ingeniería Agronómica.

Lo anterior requiere maximizar el esfuerzo para integrar aspectos cognitivos algo complejos (por la diversidad de organismos fitopatógenos) con otros componentes de aplicación concreta en el quehacer agropecuario. Para esto, se plantea el desarrollo de las actividades de clases teóricas de tal manera que permitan una permanente interacción entre los alumnos y el docente. Las clases comúnmente denominadas trabajos prácticos en realidad son clases teórico-prácticas y se plantean para una cantidad óptima de veinticinco alumnos. Los contenidos se desarrollan en un ambiente físico que cuenta con el instrumental necesario para facilitar el alcance de los objetivos propuestos en una situación de permanente orientación docente.

DE LAS CLASES TEÓRICAS

Por el tenor de los contenidos y la carencia de material bibliográfico en castellano, actualizado y de fácil acceso, las clases teóricas de Fitopatología son de carácter expositivo dialogadas. Además, se brinda abundante ilustración visual que muestra los aspectos más destacados de los temas abordados. Adicionalmente, se entregará material complementario escrito por el espacio curricular. En todas las clases teóricas está programada la realización de una introducción general a los contenidos que se desarrollarán en las clases teórico- prácticas de la semana siguiente.

Por otro lado, durante el desarrollo de la clase, se promueve la participación activa de los alumnos asistentes quienes responden cuestiones que se plantean, aportan sus propias experiencias y además proponen la resolución de problemas sobre el manejo de determinadas situaciones fitosanitarias específicas. Todo esto, sin descuidar el cumplimiento de lo programado.

DE LAS CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS

Las clases teórico-prácticas se desarrollarán en el Laboratorio de Fitopatología y Zoología Agrícola, equipado con instrumental adecuado a los requerimientos de este curso (principalmente lupas y microscopios binoculares). Se dará semanalmente una clase en la que se trabajará con un docente guía y un ayudante, con una estimación adecuada para grupos de alumnos que no debería superar el número de 25 por comisión. Se realizarán exposiciones utilizando medios audiovisuales y material in vivo. Se

promoverá la activa participación e integración mediante el estudio de casos. Dentro de las actividades a realizar, se pueden mencionar las siguientes:

- ❖ Adiestramiento en el manejo de instrumental y técnicas de laboratorio para la observación de diversos materiales de interés fitopatológico.
- ❖ Reconocimiento e identificación de síntomas y signos de enfermedades
- ❖ Observación al microscopio de luz, de especímenes didácticos colocados en preparados permanentes y no permanentes, realizados previamente por personal de la asignatura.
- ❖ Observación al microscopio de luz, de especímenes no permanentes representativos de casos específicos, realizados por grupos de alumnos a partir de situaciones-problema suministrados por los docentes o recolectados por los propios alumnos.
- ❖ Aislamiento, cultivo e identificación de hongos y bacterias fitopatógenos.
- ❖ Reconocimiento de la sintomatología e identificación de virus causales de enfermedades en plantas (los más relevantes y/o tipos).
- ❖ Formulación de diagnósticos sobre materiales enfermos.

9) PLAN DE ACTIVIDADES OBLIGATORIAS

El curso consta de 13 clases teórico-prácticas con carácter de obligatorias a realizarse en el aula/laboratorio de trabajos prácticos de Fitopatología y Zoología Agrícola, situada en el Pabellón Ing. Agr. Argos Rodríguez

	Día y Modalidad	Lugar	Carga horaria	Unidad Temática
		Lab. TP	3 hs	Introducción. Enfermedad: concepto
	T-práctico			Síntomas y signos
	4/2			Parasitismo y patogenicidad
		Lab. TP	3 hs	Patogénesis.
T-práctico 5/2	Stramenopila fitopatógenos: generalidades. Pythium.			
	T-práctico	Lab. de TP	3 hs	Estructuras somáticas y reproductivas de hongos y pseudohongos.
	6/2			Oomycotas: generalidades. Genero Phytophthora: Tizón tardío de la papa y tomate Género Phythium: Caída de almacigos
	T-Práctico	Lab. de TP	3 hs	Oomycotas Fitopatógenos. Plasmopara viticola y Peronosclerospora sorghi

				7/2	Acción patogénica: enzimas, toxinas, etc. Generalidades de hongos Hongos fitopatógenos:
				Asincrónica 10/2	3 hs Resolución actividades prácticas
				T- Práctico 11/2	Lab. de TP 3 hs Generalidades de Hongos y Zygomycota. Podredumbre blanda de frutos y hortalizas (R. stolonifer) Clasificación de Enfermedades. Generalidades de hongos. Generalidades de Ascomycota. Ascomycota. Oídios - Sarna del manzano.
				T- Práctico 12/2	3 hs Diaphorte/Phomopsis, género Sclerotinia Generalidades Deuteromycotas. Viruela del maní. Helminthosporium y géneros derivados. Test de semilla. Botrytis y Antracnosis
				T- Práctico 13/2	Lab. de TP 3 hs Deuteromycota. Podredumbre blanca del ajo y la cebolla. Caída de almácigos. Gen. Rhizoctonia Deuteromycotas. Enfermedades: Gen. fusarium y verticillium

	T- Práctico 14/2		5 hs	Asincrónica. Infografía.
	Asincrónica 17/2		4 hs	Resolución de actividades.
	T- Práctico 18/2		3 hs	Generalidades Basidiomycota. Carbón del maíz Carbón desnudo del trigo y la cebada. Caries del trigo
	Evaluación sumativa		2 hs	
	T- Práctico 19/2	Lab. de TP	3 hs	Basidiomycotas. Royas del trigo
	T- Práctico 20/2	Lab. de TP	3 hs	Virus: generalidades Transmisión Síntomas macroscópicos. Virus de cultivos agámicos Virosis: control Producción de materiales libres de virus Certificación de sanidad Diagnóstico: ELISA
	21/2		3 hs	Mosaico enanizante del maíz y el sorgo Mal de Río Cuarto del maíz,

				Peste negra del tomate
	T- Práctico 24/2	Lab. de TP	3 hs	Tuberculosis del olivo, bacterias fastidiosas vasculares. Molicutes fitopatógenos
	Evaluación sumativa		2 hs	
	T- Práctico 25/2	Lab.de TP	3 hs	Agrobacterium Bacteriosis del sorgo Podredumbre blanda de las hortalizas Pectobacterium caratovororum Sarna común de la papa Streptomycesscabies(Actinoacteria) Cancrosis de los cítricos- Xanthomonas citri
				Integración de la Fitopatología DIAGNÓSTICO
	T-Practico	Lab. de TP	3 hs	Actividad integradora
	Evaluación sumativa 26/2		2 hs	
	Evaluación sumativa recuperatoria 27/2		2 hs	
	Evaluación integradora 28/2		2 hs	

10) EVALUACIÓN

TIPOS DE EVALUACIÓN:

Evaluación Diagnóstica: se realizarán evaluaciones orales individuales o grupales y cuestionarios escritos a la iniciación de las clases.

Evaluación Formativa: según lo indicado en la parte teórico-práctica de la metodología de enseñanza y aprendizaje, se realizarán evaluaciones individuales y grupales orales (eventualmente escritas). A través de las mismas se podrá realizar un seguimiento de la evolución de los distintos aspectos cognoscitivos, aptitudinales y actitudinales transmitidos y adquiridos por los estudiantes, detectando avances y posibles dificultades individuales o globales a fin de realizar los ajustes necesarios y convenientes.

Evaluación Sumativa: se tomarán dos evaluaciones escritas que contemplarán los aspectos teóricos y teórico-prácticos desarrollados.

La aprobación se otorgará a partir del 40% de respuestas adecuadas.

A su vez, los alumnos podrán recuperar, al final del cursado de la asignatura, una de las dos evaluaciones de suficiencia en el caso de haber resultado no aprobada, ya sea por aplazo o ausencia justificada.

Evaluación final de integración y transferencia: heteroevaluación individual, sumativa, oral o escrita (a determinar según posibilidades) de los conocimientos teórico-prácticos desarrollados, considerando los aspectos formativos y de suficiencia.

Se considerará aprobado cuando el alumno alcance un 40% mínimo en cada uno de los dos aspectos.

En síntesis, para acreditar Fitopatología el alumno deberá:

- Asistir al 80% de las clases obligatorias
- Aprobar 2 evaluaciones de suficiencia con una nota igual o superior a cuatro (4).
- Aprobar la evaluación final de integración y transferencia con nota igual o superior a cuatro (4)

11) CONDICION DE LOS ESTUDIANTES

Estudiante promocionado: se considerará estudiante promocionado a aquel que habiendo asistido al 80% de las actividades obligatorias, apruebe las dos evaluaciones de suficiencia y la evaluación final de integración y transferencia con una nota igual o superior a 4 (cuatro).

Estudiante regular: se considerará estudiante regular a aquel que habiendo asistido al 80% de las actividades obligatorias, apruebe las dos evaluaciones de suficiencia con una nota igual o superior a 4 (cuatro).

Estudiante libre por nota: se considerará estudiante libre a aquel que habiendo asistido al 80% de las actividades obligatorias, no apruebe alguna o las dos evaluaciones de suficiencia.

Estudiante libre por faltas: se considerará de esta manera al estudiante que no asistió al 80% de las actividades obligatorias.

Estudiante ausente: se considerará estudiante ausente a quién no haya asistido al curso después de haberse inscripto.

13) BIBLIOGRAFÍA PARA EL CURSO DE FITOPATOLOGÍA

FITOPATOLOGÍA GENERAL

- ◆ Agrios, G.N.2005. Fitopatología, 5ª Edición. México. 723 pp.
- ◆ Atlas Fitopatológico Argentino.2013. www.fitopatoatlas.org.ar
- ◆ Bauer, I. de M. de L. 1987. Fitopatología. Colegio de Postgraduados. Ed. Limusa. México. 384 pp.
- ◆ Dhingra. O.D. y J.B. Sinclair.1986. Basic Plant Pathology Methods. CRC Press. 434 pp.
- ◆ Fernández Valiela, M.V. 1952. Introducción a la Fitopatología. Ed. Gadola. Bs. As. 872 pp.

FITOPATOLOGÍA ESPECÍFICA

- ◆ Baigorri, H.E.J., y L.M.Giorda. 2004. Manual de reconocimiento de enfermedades, plagas y malezas de la soja. Centro Regional Córdoba. EEA. Marcos Juárez. INTA. 128 pp.
- ◆ Calderoni, A.V. 1978. Enfermedades de la papa y su control. Ed. Hemisferio Sur. Buenos. Aires. 143 pp.
- ◆ Escande, A.R.; A.V. Calderoni y A.L. Melegari. 1984. La papa, diagnóstico y control de sus enfermedades. Balcarce, INTA. 48 pp.
- ◆ Frederiksen, R.A. 1986. Compendium of sorghum diseases. American Phytopathological Society. St. Paul, MN. USA. 82 pp.
- ◆ Handbook. 1986. Seed health testing. working sheets. Ed. ISTA. Zürich, CH.66pp.
- ◆ Stevenson, W.R.2004 Compendium of potato diseases. American Phytopathological Society. St.Paul, USA.106 pp
- ◆ McGee, D.C. 1992. Soybean diseases. A reference source for seed technologists. American Phytopathological Society. St. Paul, MN. USA. 149 pp.
- ◆ Pearson, R.C. and A. Goheen. 1994. Compendium of grape diseases. American Phytopathological Society. St. Paul, MN. USA. 91 pp.
- ◆ Pereyra, V.R. y A.R. Escande. 1994. Manual de enfermedades del girasol en la Argentina. INTA. Centro Regional Buenos Aires. EEA Balcarce. 113 pp.
- ◆ Shurtleff, M.C. 1984. Compendium of corn diseases (Second Edition). American Phytopathological Society. St. Paul, MN. USA. 106 pp.
- ◆ Vallone, S.D.de, y Giorda, L.M.(eds.). 1997. Manual de enfermedades de la soja en la Argentina. INTA Centro Regional Córdoba. 72 pp.
- ◆ Vallone, S.D. de y Giorda, L.M. 1997. Enfermedades en el cultivo de soja en Argentina. (Giorda, L.M., y Baigorri, H.E.J., eds.). Centro Regional Córdoba. EEA. Marcos Juárez, EEA.Manfredi. Coordinación Subprograma Soja 484 pp.

- ◆ Wiese, M.V. 1987. Compendium of wheat diseases. American Phytopathological Society. St. Paul, MN. USA. 106 pp.
- ◆ Montesinos Seguí, E.; Melgarejo Nárdiz, P.; Cambra Alvarez, M.; Pinochet Brieva., J. 2000. Enfermedades de los frutales de pepita y de hueso. SEF. 147p.
- ◆ White, Donald G. 2004. Plagas y enfermedades del maíz. Mundi-Prensa. Madrid. 78p.

Hongos

- ◆ Alexopoulos, C.J. 1966. Introducción a la Micología. Ed. Eudeba. Bs. As. 615 pp.
- ◆ Barnett, H.L.1962. Illustrated genera of imperfect fungi. Burgess Publishing Co. Minn. USA.225pp.
- ◆ Booth, C. 1971. The genus Fusarium. Commonwealth Mycological Institute. England. 273 pp.
- ◆ Ellis, M.B. 1971. Dematiaceous hyphomycetes. Commonwealth Mycological Institute. England. 608 pp.
- ◆ Ellis, M.B.1976. More dematiaceous hyphomycetes. Commonwealth Mycological Institute England. 507 pp.

VIRUS

- ◆ Kurstak, E. 1981. Plant virus infections. Biomedical Press. Elsevier, North Holland. 943 pp.
- ◆ R.I.B. Francki, R.G. Milne y T. Hatta. 1985. Atlas of plant viruses. CRC Press Inc. Boca Raton, Florida. 124pp.
- ◆ Virus databases on line. 2023. <http://ictvonline.org/>.

REVISTAS Y OTRAS PUBLICACIONES

- ◆ Annual review of phytopathology. 2023. <http://www.annualreviews.org/journal/phyto>
- ◆ Asociación latinoamericana de fitopatología. 2023. <http://www.alfitopatologia.org/>.
- ◆ Phytopathology.2023. <http://apsjournals.apsnet.org/loi/phyto>.
- ◆ Plant disease.2023. <http://apsjournals.apsnet.org/loi/pdis>.



Universidad Nacional de Córdoba
2025

**Hoja Adicional de Firmas
Informe Gráfico**

Número:

Referencia: Planificación de Fitopatología - Curso intensivo de verano 2025

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 15 pagina/s.