



**FACULTAD DE AGRONOMÍA
UNIDAD DE ENSEÑANZA**

**Carrera de Ingeniería Agronómica – Plan de Estudios 2020
FORMULARIO DE PROPUESTA DE UNIDADES CURRICULARES
(cursos, seminarios, talleres, otros)**

Unidad de Enseñanza: febrero 2021

1. Datos generales de la unidad curricular

1.1. Nombre de la unidad curricular (41 caracteres como máximo incluyendo espacios) **Fitopatología**

1.2. Nombre abreviado: **FITOPATO**

1.3. Nombre de la unidad curricular en inglés: **Plant pathology**

1.4. Ubicación en la Carrera: Ciclo: **2^{do}** Año: **3^{er}** Semestre: **SEGUNDO**

1.5. Característica: Obligatoria: Optativa: (marque la que corresponda)

1.6. Datos administrativos (a completar por Bedelía):

Código de la asignatura: C0420	Nº Resolución del Consejo: 19.07.22 Art.42 -9
Créditos académicos asignados: 6	Año en que entra en vigor: 2022

1.7. **Conocimientos previos requeridos o sugeridos** (necesarios para el buen aprovechamiento y comprensión de la unidad curricular).

El curso requiere de conocimientos previos de Botánica (diferentes órganos de las plantas y sus funciones), Microbiología (características de los diferentes microorganismos, virus, bacterias, hongos), bioquímica (bases de las técnicas moleculares (serología, relación antígeno-anticuerpo, base conceptual de las técnicas de amplificación de ADN), genética (herencia genética, teoría de Flor gen x gen)

1.8. Modalidad de desarrollo de la asignatura (marque con X lo que corresponda):

Presencial: A distancia:

1.9. Programación temporal y localización

1.9.1. Frecuencia con que se ofrece la asignatura (semestral, anual, cada dos años, a demanda, otras. Indique)

Anual

1.9.2. Fechas y sede/s de cursado:

Fecha de inicio (dd/mm/aaaa)	8 de agosto de 2022	Fecha de finalización (dd/mm/aaaa)	18 de noviembre de 2022	Días y Horarios (en la semana)	Sayago: lunes 08:00 a 9:45 miércoles 8 a 9:45; 10 a 11:45; 13 a 15:45; 15 a 17:45; 19 a 20:45 Salto:
Localidad/es	Montevideo / Salto		Salón/es		

(*) Los cronogramas aprobados por el Consejo NO se podrán modificar sin su debida autorización.

1.10. Descripción horaria de la Unidad Curricular

Actividades de la Unidad Curricular (aulas físicas o remotas)	Número de horas presenciales (hp) (físicas o remotas sincrónicas)	Factor de cálculo: hp:hnp	Número de horas no presenciales (hnp) (físicas o remotas asincrónicas, incluyendo tareas y estudio)	Total de horas por actividad
Teoría	26	1:1	26	52
Práctica	14	1:0,5	7	21
Teórico-práctica	12	1:1	12	24
Seminarios		1:1		
Talleres		(a definir por el Consejo)		
Trabajos o visitas de campo		(a definir por el Consejo)		
Informes (monografías, reportes, revisiones y otros)		(a definir por el Consejo)		
Otras (describa):				
Totales de horas				97

(*) Considerando clases de 2 hs son 97hs crédito correspondiendo a 6,46 créditos, considerando clases de 1,75hs (1 h y 45 min) serían 84,175 hs crédito correspondiendo con 5,65 créditos.

2. Responsables académicos

2.1. Departamento/s o Unidad/es Académica/s: **Departamento de Protección Vegetal; Grupo**

Disciplinario de Fitopatología

2.2. Docente/s:

Docente (título y nombre completo)	Grado académico y carga horaria (gº/nº hs)	Sede de trabajo: - M: Montevideo - C: CRS (Canelones) - CL: EEER (Cerro Largo) - S: EEFAS (Salto) - P: EEMAC (Paysandú) - Otros; describa	Participación: - R: Responsable Académico/a - E: Encargado/a - P: Participante - I: Invitado/a - Otros; describa
Pedro Emilio Mondino Hintz	G5/40hs	M	R
Sandra María Alaniz Ferro	G4/40hs	M	P
Águeda Claudia Scattolini Rimada	G3/35hs	M	P
María Julia Carbone Marichal	G2/16hs	M	P

Victoria Moreira	G2/16hs	M	P
Rossana Reyna	G2/35hs	M	P
Bárbara Ferronato	G1/24hs	M	P
Franco de Benedetti	G1/	M	P
Ana Elisa Silvera	G3/40hs	S	R
Carlos Pérez	G5/40hs	P	P
Fernanda Gamba	G3/40hs	P	P
Pamela Lombardo	G2/40hs	S	P
Cintia Palladino	G3/40hs	P	P
Lucas Richard	G1/24hs	S	P

(agregue los renglones necesarios)

3. Programa de la unidad curricular

3.1. Objetivo/s

3.1.1. Objetivo/s general/es (propósitos generales de aprendizaje en la unidad curricular)

El Curso de Fitopatología tiene por objetivos:

- Brindar al estudiante un marco teórico – práctico que le permita abordar los problemas asociados a la patología vegetal.
- Transmitir al estudiante la importancia de manejar las enfermedades de plantas en sistemas de producción sustentable, asegurando la rentabilidad, siendo además respetuosos del medio ambiente, de la salud de las personas involucradas en los procesos productivos y de los consumidores y conservando los recursos naturales para las generaciones futuras.
- Construir una base conceptual que le permita analizar el manejo integrado de la sanidad de los diferentes cultivos en los cursos de Protección Vegetal dictados en el tercer ciclo de la carrera de Ingeniería Agronómica.

3.1.2. Objetivo/s específico/s (resultados de aprendizaje, considerando las competencias disciplinares y genéricas previstas en el Plan de Estudios):

Familiarizar al estudiante con el vocabulario técnico utilizado en la disciplina

Incentivar la búsqueda de información científica utilizando fuentes confiables de información.

Desarrollar las capacidades del estudiante para reconocer los principales síntomas y signos de las enfermedades de plantas, así como adquirir entrenamiento en el proceso científico de diagnóstico de las enfermedades.

Reconocer a los principales grupos de agentes causales de enfermedades de plantas, sus ciclos biológicos y las principales características de las enfermedades ocasionadas por ellos.

Desarrollar la capacidad de análisis de los ciclos de las enfermedades y de los tipos de epidemias como base para proponer intervenciones de manejo de las enfermedades.

Analizar el desarrollo temporal y espacial de las enfermedades de plantas en los cultivos, reconocer los parámetros epidemiológicos, y proponer estrategias de manejo de las enfermedades de los cultivos en función del tipo de epidemia.

Conocer los mecanismos mediante los cuales las plantas se defienden de los patógenos. Conceptos de resistencia y tolerancia. Tipos de resistencia. Estrategias de uso de las variedades resistentes para el manejo de las enfermedades.

Familiarizarse con los diferentes tipos de control de las enfermedades de plantas y con las diferentes medidas de manejo dentro de ellos.

Desarrollar las capacidades para proponer planes de acción para la prevención de enfermedades en los cultivos e integrar las medidas de control en sistemas de Manejo Integrado de enfermedades cuidando la salud de los trabajadores, de los consumidores y del medio ambiente.

3.2. Unidades Temáticas (temas y subtemas: nombrar y describir los núcleos temáticos.; incorporar la dedicación Los objetivos de aprendizaje y las estrategias de enseñanza deben incluirse en los ítems objetivos o metodología respectivamente).

respectivamente).

Nº	Título y descripción	Nº Horas y Tipo de actividad curricular (h/ t) (según lo indicado en 1,10.)
	Tema I: Introducción a la Fitopatología	
1	Introducción a la Fitopatología Importancia de las enfermedades en el ámbito mundial y nacional. Impacto en la economía, salud y ambiente en nuestro país. Definición y desarrollo histórico de la Fitopatología. Relación con otras disciplinas. Actitud del agrónomo frente al control de enfermedades en cultivos. Relación con el cuidado del ambiente y protección de la sociedad. Fuentes de información en Fitopatología. Concepto de enfermedad, Agentes causales. Niveles de parasitismo. Patogénesis	2 h T + 2 h TP
	Tema II: Sintomatología	
2	Definiciones de síntomas y signos. Observación, reconocimiento y descripción de los principales tipos de síntomas de enfermedades de plantas. Agentes patogénicos bióticos y abióticos	2 h T + 2 h P
	Tema III: Hongos y cromistas fitopatógenos	
3	Primera parte: Enfermedades causadas por los Phylum Ascomycota y Zigomycota: Características principales, síntomas y signos. Elementos básicos de Clasificación (taxonomía) y de nomenclatura. Herramientas y pasos a seguir en el diagnóstico. Ciclo de las enfermedades, tecnologías disponibles y criterios básicos para su manejo.	2 h T + 2 h P
4	Segunda parte: Enfermedades causadas por el Phylum Basidiomycota y por Oomycetes: Características principales, síntomas y signos. Elementos básicos de Clasificación (taxonomía)	2 h T + 2 h P

	y de nomenclatura. Herramientas y pasos a seguir en el diagnóstico. Ciclo de las enfermedades, tecnologías disponibles y criterios básicos para su manejo.	
	Tema IV: Virus fitopatógenos	
5	Enfermedades causadas por Virus fitopatógenos: Principales características de virus y viroides. Principales síntomas. Elementos básicos de Clasificación (taxonomía) y de nomenclatura. Herramientas y pasos a seguir en el diagnóstico. Ciclo de las enfermedades virales. Tecnologías disponibles y criterios básicos de manejo.	2 h T + 2 h P
	Tema V: Bacterias fitopatógenas	
6	Enfermedades causadas por Bacterias fitopatógenas: Principales características las bacterias. Principales síntomas y signos. Elementos básicos de Clasificación (taxonomía) y de nomenclatura. Herramientas y pasos para el diagnóstico. Ciclo de las enfermedades bacterianas. Tecnologías disponibles y criterios básicos de manejo.	2 h T + 2 h P
	Tema VI: Nemátodos fitopatógenos	
7	Enfermedades causadas por Nematodos fitopatógenos: Principales características los neátodos. Principales síntomas y signos. Elementos básicos de Clasificación (taxonomía) y de nomenclatura. Procedimientos Herramientas y pasos para el diagnóstico. Ciclo de las enfermedades a nemátodos. Tecnologías disponibles y criterios básicos de manejo.	2 h T + 2 h P
	Tema VII: Diagnóstico	
8	Diagnóstico: Definición. Objetivos del diagnóstico, diferentes grados o niveles de precisión. Pasos a seguir durante el proceso científico del diagnóstico. Prueba de patogenicidad. Postulados de Koch: aplicación. Evolución actual del diagnóstico.	2 h T + 2 h P
	Tema VIII: Epidemiología	
9	Epidemiología: Definición y objetivos. Cuantificación de enfermedades. Procesos epidémicos: desarrollo en el tiempo y en el espacio. Enfermedades monocíclicas y policíclicas. Modelos matemáticos utilizados para representar la evolución de las epidemias. Aplicaciones de la epidemiología.	2 h T + 2 TP
	Tema IX: Mecanismos de defensa y Resistencia genética	
10	Bases moleculares de la interacción huésped – patógeno. Conceptos de resistencia, tolerancia y virulencia. Teoría gen por gen. Control genético: Tipos de resistencia genética. Resistencia raza específica. Durabilidad de la resistencia. Estrategias en el uso de genes de resistencia. Ejemplos.	2 h T + 2 h TP
	Tema X: Control químico	
11	Primera parte: Definición de control químico. Tipos de productos y sus características: fungicidas, bactericidas, nematicidas, desinfectantes de suelo. Grupos químicos. Fungicidas de contacto y penetrantes, movimiento en la planta. Conceptos de eficiencia, residualidad, residuos, tiempo de espera, tiempo de reentrada	2 h T + 2 h TP

	restringida. Espectro de acción. Sitios de acción. Momentos de aplicación. Resistencia a fungicidas.	
	Tema XI: Control cultural y biológico	
12	Control cultural y biológico. Definición de Control Cultural, Ejemplos: Rotaciones de cultivos, solarización, termoterapia, uso de cortinas, eliminación de plantas enfermas, época de siembra, fecha de floración. Acción de diferentes medidas de control sobre los componentes del triángulo de la enfermedad. Acción sobre las variables epidemiológicas. Definición de Control Biológico, Agentes de Control Biológico, Mecanismos de acción.	2 h T + 2 h TP
	Tema XII: Manejo Integrado	
13	Definición de manejo integrado. Evolución histórica del control de las enfermedades de plantas, desde las aplicaciones periódicas (calendario) hasta el manejo Integrado. Planificación del manejo sanitario del cultivo Integración de las medidas de control. Complementación de las medidas. El monitoreo como base de la toma de decisiones. Umbrales de daño.	2 h T + 2 h TP

(agregue los renglones necesarios)

3.3. Metodología (incluye los procedimientos, medios, técnicas y recursos didácticos que describen la forma en que se logran los objetivos de aprendizaje):

El curso consta de 13 clases teóricas expositivas que se dictan semanalmente; 7 clases prácticas en el laboratorio de trabajo con muestras frescas de vegetales enfermos y 6 clases teórico-prácticas de discusión y resolución de situaciones problema.

3.5. Evaluación (incluye los procedimientos a realizar durante el desarrollo y al finalizar la unidad curricular para evaluar los aprendizajes logrados por los estudiantes en función de los objetivos propuestos).

3.5.1. Descripción de estructura del sistema de evaluación (incluye las pruebas o evaluaciones de aprendizajes a realizar ajustadas a las disposiciones institucionales):

Tipo de evaluaciones	Individual		Grupal
	Número	Valor de cada prueba (%)	Número
Parciales	2	20	
Continuas			
Finales o globalizadoras	1	60	
Otras (explicitar):			
Totales	3	100	

3.5.2. Descripción de las características del sistema de evaluación

Evaluaciones	Indicar SI o NO	Individuales (número)	Grupales (número)	Competencias a evaluar (específicas y genéricas, acorde con los objetivos de aprendizaje de la unidad curricular)
Diagnósticas (o de estado inicial de los estudiantes)	NO			
Formativa (centrada en monitorear los aprendizajes y retroalimentar la enseñanza)	NO			
Sumativa (centrada en la medición y certificación de los aprendizajes)	SI			

3.6. Bibliografía (se recomienda separar la obligatoria, de la sugerida o ampliatoria).

AGRIOS, G.N. 2008. Fitopatología. 5a ed. Elsevier Academic Press.

SCHUMAN, G; D'ARCY, C. 2009. Essential Plant Pathology.APS Press.

BERGAMIN FILHO, A; KIMATI, H.; AMORIN, L. 1995. Manual de Fitopatología. V 1. Principios e conceitos. 3a ed. Agro Ceres.

BURCHETT, S.; BURCHETT, S. 2018. Plant Pathology.

TRIGIANO, R; WINDHAM,A; WINDHAM,N. 2008. Plant Pathology Concepts and Laboratory Exercises .2a ed. CRC Press.

GEPP, V. 1996. Virus y viroides fitopatógenos. Cátedra de Fitopatología. Dpto. de Publicaciones de la Facultad de Agronomía, Montevideo, Uruguay. 27 p.

GEPP, V. 2001. Influencia del ambiente sobre las enfermedades vegetales. In: Cátedra de Fitopatología. Fanerógamas patógenas. Factores ambientales patogénicos. Influencia del ambiente sobre las enfermedades vegetales. Cátedra de Fitopatología. Dpto. de Publicaciones de la Facultad de Agronomía, Montevideo. p.13-28.

GEPP, V. 2000. Apuntes sobre epidemiología. (Disponible en Agros)

GEPP, V. 2001. Pronóstico o alarma de enfermedades. In: Cátedra de Fitopatología. Sistema de pronóstico o alarma de enfermedades. .Cátedra deFitopatología, Dpto de Apoyo Pedagógico de la Facultad de Agronomía. Garzón 780. Montevideo, Uruguay. p.1-13.

DICKINSON, C. H. y LUCAS, J. A. 1987. Patología vegetal y patógena de plantas. México, Ed. Limusa.312p.

MONDINO, P.; VERO, S. 2006. Control biológico de patógenos en plantas. Montevideo; Universidad de la República, 158 p.

Otros datos de interés: