



Buenos Aires

Buenos Aires, 22 de marzo de 2006

Expte. N° 127.741/04

VISTO las presentes actuaciones mediante las cuales la Facultad de Agronomía solicita reemplazar la asignatura "Sanidad Vegetal" del plan de estudios de la carrera de Agronomía por las materias "Adversidades Fitosanitarias" y "Manejo Integrado de Adversidades Fitosanitarias", y

CONSIDERANDO:

Que por resolución (CS)-n° 1543/98 se aprobó dicho plan de estudios.

Lo informado por la Dirección de Títulos y Planes.

Lo aconsejado por la Comisión de Enseñanza.

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
Resuelve:

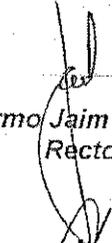
ARTICULO 1°.- Modificar, a partir del segundo cuatrimestre del ciclo lectivo 2005, el plan de estudios de la carrera de Agronomía de la Facultad de Agronomía, reemplazando la asignatura "Sanidad Vegetal" por las materias "Adversidades Fitosanitarias" y "Manejo Integrado de Adversidades Fitosanitarias.

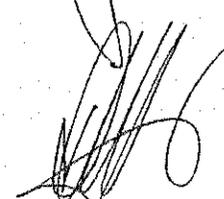
ARTICULO 2°.-- Aprobar la fundamentación, objetivos generales, objetivos específicos, características y programa analítico de las asignaturas mencionadas en el artículo precedente que, como anexo, forma parte de la presente resolución

ARTICULO 3°.-- Regístrese, comuníquese, notifíquese a las Direcciones de Títulos y Planes y de Orientación al Estudiante. Cumplido, archívese.

RESOLUCION N° 6443




Guillermo Jaim Etcheverry
Rector


Ricardo Damonte
Secretario General



Buenos Aires

Expte. N° 127.741/04

- 1 -

ANEXO

Fundamentación de las asignaturas:

"Adversidades Fitosanitarias"

"Manejo Integrado de Adversidades Fitosanitarias"

La Sanidad Vegetal se ocupa de la resolución de problemas fitosanitarios con el fin de optimizar todas las etapas de la producción agropecuaria y la conservación de los productos y subproductos. Tiene en cuenta la preservación del agroecosistema mediante el empleo de distintas estrategias de control, utilizando un criterio integrador supeditado a las variables económicas y sociales.

Las adversidades fitosanitarias que pueden aparecer en un cultivo o en la conservación del producto almacenado constituyen un importante factor que podría impedir alcanzar su máximo rendimiento cualitativo y cuantitativo.

Para lograr el conocimiento y manejo de estas adversidades, desde la enseñanza se deberán aportar contenidos curriculares que den también respuesta a las problemáticas planteadas por los sistemas de agricultura tradicional y sustentable.

Los contenidos propuestos se han organizado en dos asignaturas correlativas cuyo programa se adjunta: 1) **Adversidades Fitosanitarias** y 2) **Manejo Integrado de Adversidades Fitosanitarias**.

Ejes Temáticos

Se propone como eje fitocéntrico la planta enferma o dañada por plagas o malezas. Sobre éste se aplicarán los contenidos que conduzcan a su diagnóstico y estrategias de manejo.

Metodologías

Se abordarán los contenidos curriculares en torno a problemas fitosanitarios utilizando distintas estrategias didácticas para su tratamiento: resolución de problemas, técnicas de trabajo participativo, trabajos especiales de aplicación, síntesis y análisis, etc. Estos métodos y técnicas proveerán actividades de abordaje de distinta naturaleza: búsqueda y selección de información, discusión en pequeños grupos, plenarios y debates, elaboración de informes escritos o presentaciones orales sobre observaciones, bibliografía, seguimiento de parcelas afectadas, etc.


Ricardo Damonte
Secretario General



Universidad de Buenos Aires

Expte. N° 127.741/04

- 2 -

ADVERSIDADES FITOSANITARIAS

Objetivos Generales

Que el alumno:

- Comprenda e interprete el funcionamiento del complejo fitosanitario: patosistemas, interacción animal/planta y cultivo/maleza.
- Incorpore conceptos y principios básicos sobre las adversidades fitosanitarias para que pueda valorar la información disponible (de campo, bibliográfica, etc.)
- Utilice adecuadamente la terminología de la especialidad.

Objetivos específicos

Que el alumno:

- Identifique los agentes de interés agronómicos que ocasionan daños en los cultivos de importancia económica así como los organismos benéficos interactuantes.
- Caracterice sus aspectos morfológicos y bioecológicos, vinculándolos al efecto de los factores bióticos y abióticos sobre las comunidades vegetales y animales.
- Desarrolle criterios que le permitan detectar e interpretar nuevos problemas fitosanitarios.

MANEJO INTEGRADO DE ADVERSIDADES FITOSANITARIAS

Objetivos Generales

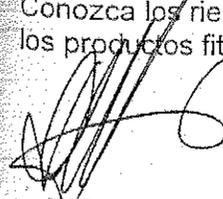
Que el alumno:

- Asuma una actitud conservacionista del medio ambiente al implementar un manejo racional de la sanidad de los cultivos.
- Comprenda los conceptos y los principios básicos de la protección vegetal con el fin de seleccionar las estrategias de manejo más apropiadas
- Desarrolle criterios que le permitan prevenir nuevos problemas fitosanitarios.
- Utilice adecuadamente la terminología de la especialidad.

Objetivos específicos

Que el alumno:

- Diferencie el manejo integrado del manejo tradicional y evalúe sus consecuencias en el equilibrio del agroecosistema.
- Desarrolle capacidades para la planificación, seguimiento y toma de decisiones en un programa de manejo integrado
- Conozca los riesgos toxicológicos y aspectos regulatorios de la manipulación de los productos fitosanitarios.


Ricardo Damonte
Secretario General



Buenos Aires

Expte. N° 127.741/04

- 3 -

ADVERSIDADES FITOSANITARIAS

1. **Identificación de la asignatura**
 - Carrera: Agronomía
 - Departamento: Producción Vegetal
2. **Características de la asignatura**
 - Ubicación de la asignatura en el plan de estudios: Ciclo profesional, 3° año segundo cuatrimestre
 - Duración: cuatrimestral
 - Créditos asignados: cinco (5). Total horas: ochenta (80)
 - Modalidad: Dos clases semanales teórico-prácticas de 2,5 horas cada una
3. **Requisitos previos**
 - Asignaturas aprobadas: Microbiología, Ecología

PROGRAMA ANALÍTICO

Unidad 1: Introducción a la Zoología agrícola

Principales agentes animales con relación a la sanidad vegetal. Reino animal (artrópodos, nematelmintos, mamíferos, aves).

Interrelaciones ecológicas: especies dañinas y benéficas (predadores, parasitoides y entomopatógenos).

Concepto de plagas animales: su efecto en la producción agropecuaria. Impacto económico y social.

Unidad 2: Insectos: morfología funcional

Morfología externa: exoesqueleto. Estructuras esenciales para la identificación a campo.

Proceso de muda: mecanismos involucrados.

Morfología y funcionamiento de los aparatos bucales: su importancia para el diagnóstico de enfermedades fitosanitarias.

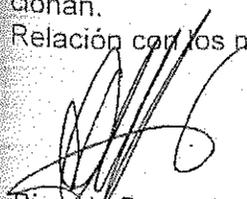
Morfología interna. Relación de la morfología funcional con el mecanismo de acción de los insecticidas.

Unidad 3: Interacción fitófago-planta

Rango de hospederos de las especies.

Etapas de selección del hospedero: características físicas y químicas que la condicionan.

Relación con los metabolitos primarios y secundarios.


Ricardo Damonte
Secretario General



Buenos Aires

Expte. N° 127.741/04

- 4 -

Unidad 4: Acción de las plagas sobre el cultivo

Concepto de daños. Efectos sobre el rendimiento y calidad. Daños directos e indirectos.

Clasificación de plagas según: el órgano vegetal dañado, el grado de especialización y el proceso fisiológico afectado en el cultivo.

Mecanismos de defensa.

Unidad 5: Ontogenia de insectos

Desarrollo postembrional. Reproducción, multiplicación, tipos.

Metamorfosis: procesos y clasificación. Estados de desarrollo, relación con el muestreo y el diagnóstico de problemas fitosanitarios.

Unidad 6: Clasificación de insectos

Clasificación sistemática: taxones de importancia agrícola. Principales especies perjudiciales y benéficas.

Unidad 7: Biología de especies perjudiciales y benéficas

Preferencia de oviposición. Lugar y forma. Supervivencia y fecundidad: patrones e influencia de factores bióticos y abióticos.

Desarrollo: voltinismo. Diapausa. Formas invernantes. Dispersión.

Disposición especial, su importancia para el monitoreo.

Variabilidad genética: biotipos.

Influencia de los factores ambientales sobre la abundancia de las plagas.

Unidad 8: Plagas animales de importancia agrícola

Principales adversidades de cultivos extensivos e intensivos. Importancia de sus características biológicas en el manejo de plagas.

Unidad 9: Introducción a la fitopatología

Evolución histórica. Conceptos de enfermedad, síntoma y signo. Enfermedades infecciosas y no-infecciosas. Factores determinantes de la enfermedad. Impacto social y económico de las enfermedades de las plantas. Conceptos básicos de parasitismo. Criterios de clasificación de enfermedades: en función del agente etiológico, en relación a la planta hospedante, según síntomas, otros. Clasificación de enfermedades según Mc New.

Ricardo Damonte
Secretario General



Instituto de Biotecnología y Biotecnología de Buenos Aires

Expte. N° 127.741/04

- 5 -

Unidad 10: Agentes causantes de enfermedades: hongos y oomycetes

Conceptos básicos de morfología y fisiología de hongos. Estructuras vegetativas y reproductivas. Taxonomía. Mecanismos de dispersión, penetración y colonización. Supervivencia. Sintomatología causada por hongos verdaderos y oomycetes. Especialización fisiológica. Razas patogénicas.

Unidad 11: Agentes causantes de enfermedades: bacterias

Conceptos básicos de morfología. Características de las bacterias. Dispersión, penetración y colonización de tejidos. Supervivencia. Sintomatología. Taxonomía. Principales géneros bacterianos. Concepto de patovar.

Unidad 12: Agentes causantes de enfermedades: virus y viroides

Conceptos básicos de morfología y estructura de la partícula viral. Taxonomía y nomenclatura. Sintomatología. Infección y translocación de virus en las plantas. Transmisión. Viroides. Características. Transmisión.

Unidad 13: Desarrollo de la enfermedad

Patogénesis. Organismos biotróficos y necrotrofos. Rango de hospedantes de patógenos. Desarrollo de la enfermedad. Procesos comparados para hongos, bacterias y virus: inoculación, prepenetración, penetración, infección, colonización, dispersión del patógeno, supervivencia. Mecanismos de patogénesis. Efecto del medio ambiente en el desarrollo de la enfermedad.

Unidad 14: Diagnóstico de enfermedades

Técnicas para el diagnóstico de enfermedades producidas por hongos, bacterias y virus. Postulados de Koch.

Unidad 15: Epidemiología

Concepto de epidemia. Factores determinantes de epidemias. Monitoreo de enfermedades. Patometría: prevalencia, incidencia y severidad. Componentes de una epidemia (inóculo inicial y tasa epidemiológica). Relaciones entre los ciclos de enfermedad y las epidemias (enfermedades monocíclicas y policíclicas).



Ricardo Damonte
Secretario General



Buenos Aires

Expte. N° 127.741/04

- 6 -

Unidad 16: Enfermedades tipo de interés agronómico

Caracterización de los patógenos de ambientes aéreos y del suelo: filósfera, rizósfera y espermatósfera. Enfermedades tipo de raíces, de semillas, de la parte aérea, de poscosecha.

Unidad 17: Introducción al estudio de las malezas

Evolución conceptual en el estudio de malezas. Conceptos generales sobre plantas invasoras. Definición. Características ecológicas y fisiológicas. Estrategias de invasión.

Criterios de clasificación según: características botánicas; estructuras vegetativas; ciclo biológico, estación de crecimiento; cultivos afectados; estrategias evolutivas; características fisiológicas; nivel de agresividad; hábitat.

Identificación y reconocimiento de malezas de acuerdo con características botánicas en estado de plántula.

Unidad 18: Bioecología de malezas

Evolución de especies de malezas en agroecosistemas. Funciones y utilización de malezas en agroecosistemas. Su incidencia e impacto en diferentes sistemas productivos.

Plasticidad y respuesta ambiental. Malezas indicadoras de diferentes tipos de suelos.

Metodos de relevamiento y evaluación de presencia de malezas. Sistemas cuantitativos y cualitativos. Patrones de distribución.

Unidad 19: Dinámica poblacional de malezas

Estudios de largo plazo, demográficos y mecanísticos. Estados y procesos mecanísticos.

Tablas de vida. Ejemplos en diferentes especies de malezas.

Procesos demográficos reguladores del crecimiento poblacional: incidencia en estado de semilla, planta y estructuras de reproducción vegetativa.

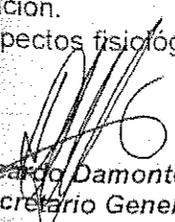
Factores intrínsecos y extrínsecos. Casos de análisis.

Banco de semillas: procesos determinantes de la dinámica de las semillas en el suelo.

Unidad 20: Asociaciones maleza-cultivo

Asociaciones positivas y negativas en sistemas de producción de cultivos: competencia, alelopatía, parasitismo, comensalismo, mutualismo, protooperación, facilitación.

Aspectos fisiológicos de la competencia.


Ricardo Damonte
Secretario General



Buenos Aires

Expte. N° 127.741/04

- 7 -

Actividades complementarias obligatorias

Reconocimiento de malezas a campo y entrega de herbario de malezas.

Entrega de colección de insectos.

Entrega de herbario de plantas enfermas.

Ricardo Damonte
Secretario General



Universidad de Buenos Aires

Expte. N° 127.741/04

- 8 -

MANEJO INTEGRADO DE ADVERSIDADES FITOSANITARIAS

2. Identificación de la asignatura

- Carrera: Agronomía
- Departamento: Producción Vegetal

3. Características de la asignatura

- Ubicación de la asignatura en el plan de estudios: Ciclo profesional, 4° año.
- Duración: cuatrimestral
- Créditos asignados: tres (3). Total horas: sesenta y cuatro (64)
- Modalidad: Dos clases semanales teórico-prácticas de 2 horas cada una. Prácticas de campo para evaluar problemáticas sanitarias y su manejo.

4. Requisitos previos

- Asignaturas aprobadas: Adversidades Fitosanitarias, Producción Vegetal.

PROGRAMA ANALÍTICO

Unidad 1: Introducción al manejo integrado de adversidades fitosanitarias

Introducción a los sistemas de adversidades agrícolas. Manejo integrado. Su relación con la sustentabilidad. Conceptos. Objetivos. Estrategias y prácticas de manejo de adversidades: genéticas, culturales, biológicas, químicas, físicas y legales. Estrategias y prácticas. Conceptos y ejemplos. Rol del ingeniero agrónomo.

Unidad 2: Efectos de las adversidades en los sistemas cultivados

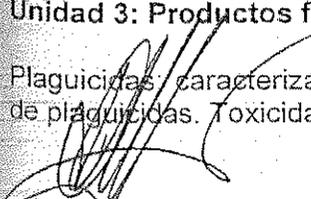
Epidemias mono y policíclicas y su relación con el manejo integrado. Conceptos de UDE (umbral de daño económico), UDA (umbral de acción) y área bajo la curva. Cuantificación de daños y pérdidas por enfermedades.

Relaciones maleza cultivo: competencia. Modelos de predicción de pérdidas de rendimiento. Habilidad competitiva. Métodos de estudio. Umbral económico. Período crítico de competencia. Período crítico de control temprano y de control tardío.

Monitoreo de plagas animales. Técnicas de muestreo. UDE (umbral de daño económico) y NDE (nivel de daño económico): concepto y criterios de determinación. Categorización de plagas. Sistemas de alarma.

Unidad 3: Productos fitosanitarios y técnicas de aplicación

Plaguicidas: caracterización. Formulaciones. Reglamentaciones vigentes. Mercado de plaguicidas. Toxicidad crónica y aguda. Riesgo de intoxicación en mamíferos.


Ricardo Damonte
Secretario General



Universidad de Buenos Aires

Expte. N° 127.741/04

- 9 -

Interpretación de marbetes. Normas de uso seguro. Primeros auxilios en caso de accidentes. Técnicas de aplicación: espolvoreo, fumigación y pulverización terrestre y aérea. Valoración de una aplicación. Deriva. Leyes que regulan la aplicación de plaguicidas.

Unidad 4: Manejo integrado de enfermedades de las plantas

Control y manejo integrado de enfermedades. Principios de control: exclusión, erradicación, protección e inmunización. Biotrofismo, necrotrofismo, supervivencia de fitopatógenos y sus implicancias para su control.

Manejo genético: Mecanismo de defensa de las plantas. Resistencia cualitativa, cuantitativa e inducida. Tolerancia. Hipersensibilidad. Organismos transgénicos.

Manejo cultural: Efecto de las prácticas culturales sobre las enfermedades (sistemas de labranza, rotación de cultivos, fertilización, fechas de siembra, riego, etc.)

Manejo biológico: Hongos y bacterias como agentes de control biológico. Antagonistas. Usos de enmiendas orgánicas. Cultivos de tejidos. Protección cruzada.

Manejo químico: Concepto y clasificación de fungicidas y antibióticos. Modos y mecanismos de acción. Fungitoxicidad. Especificidad y espectro de acción. Grupos químicos de fungicidas. Toxicología. Principales usos de los fungicidas: desinfección del suelo; tratamiento de semillas; tratamiento de órganos aéreos; preservación de poscosecha. Aplicación de fungicidas basada en sistemas de predicción de enfermedades y en umbrales de daño (UDE y UDA). Ejemplos. Resistencia de hongos a fungicidas y de bacterias a antibióticos.

Manejo físico: Solarización, termoterapia.

Manejo legal: Leyes de protección vegetal. Enfermedades cuarentenarias. Barreras fitosanitarias.

Estudios de casos de MIE.

Unidad 5: Manejo integrado de malezas

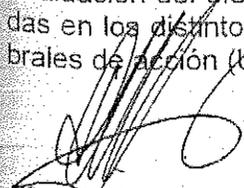
Manejo genético: Cultivos transgénicos. Estrategias racionales en el uso de cultivos transgénicos.

Manejo cultural: Efecto de factores extrínsecos: factores ambientales, rotación de cultivos, labranzas, elección de cultivares, densidad y época de siembra, fertilización, cosecha.

Manejo biológico: Interacción de malezas con otros biorganismos. Utilización de patógenos y herbívoros. Bioherbicidas.

Manejo químico: Clasificación de herbicidas. Principales grupos químicos. Efectos fisiológicos: modo y mecanismos de acción de los distintos grupos químicos. Procesos bioquímicos alterados. Selectividad: factores que la determinan. Absorción y translocación. Interacciones entre herbicidas: aditividad, sinergismo y antagonismo.

Evaluación del efecto de las malezas y los cultivos. Comportamiento de los herbicidas en los distintos sistemas ambientales. Resistencia: concepto. Ejemplos de umbrales de acción (UDA).


Ricardo Damonte
Secretario General



Buenos Aires

Expte. N° 127.741/04

- 10 -

Manejo físico: Solarización, utilización del fuego; regulación del agua, mulching.
Manejo legal: Leyes de protección vegetal. Barreras fitosanitarias.
Estudios de casos de MIE.

Unidad 6: Manejo integrado de plagas animales

Manejo genético: Cultivos transgénicos.

Manejo cultural: Impacto de las prácticas culturales sobre la dinámica y control poblacional de plagas animales. Sistemas de labranza y su relación con las plagas animales.

Manejo biológico: Método clásico, inundativo, aumentativo y conservativo. Agentes de control biológico: insectos, nematodos, microorganismos y plantas. Entomopatógenos.

Manejo químico: Productos destinados al manejo de las plagas animales: plaguicidas sintéticos, botánicos y microbiológicos. Reguladores de crecimiento, modificadores de comportamiento, quimioesterilizantes, antialimentarios. Plaguicidas: principales productos y grupos químicos. Toxicocinética y toxicodinamia: concepto. Modos de acción. Mecanismos tóxicos. Criterios para la selección de productos y oportunidad de tratamiento. Momento oportuno de aplicación. Umbrales. Resistencia y resurgencia: concepto.

Manejo físico: esterilización, solarización.

Manejo legal/leyes de protección vegetal: Barreras fitosanitarias.

Estudios de casos de MIE.

Ricardo Damonte
Secretario General