



FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA
DECANATO

Ing. Agr. Félix Aldo Marrone N° 746 - Ciudad Universitaria
Tel. 0351-4334120 E-mail: fcaunc@agro.unc.edu.ar



CUDAP: EXP-UNC:0017350/2017

VISTO:

La presentación efectuada por el Director de la Escuela para Graduados Dr. Omar A. BACHMEIER, por la cual eleva a consideración de este Cuerpo la propuesta de creación de la Carrera de Posgrado **Maestría en Sanidad Vegetal**; y

CONSIDERANDO:

Que dicha presentación es avalada por el Consejo Asesor de la Escuela para Graduados, que consta a fs. 38, y por el Consejo Asesor de la Subsecretaría de Posgrado de la Universidad, según consta a fs. 40 de estas actuaciones,

**EL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
R E S U E L V E:**

ARTICULO 1º: Aprobar la creación de la carrera de la Carrera de Posgrado **Maestría en Sanidad Vegetal**, que se dictará en la Escuela Para Graduados de esta Facultad de Ciencias Agropecuarias, la cual actuará como sede académica y administrativa.

ARTICULO 2: Aprobar el Plan de Estudios de la Carrera **Maestría en Sanidad Vegetal** que obra a fs. 2 a 31, que se dictará en la Escuela para Graduados de la FCA, y que forma parte integrante de la presente Resolución.

ARTICULO 3º: Aprobar el Reglamento de la Carrera **Maestría en Sanidad Vegetal** que obra a fs. 32 a 36, que se dictará en la Escuela para Graduados de la FCA, y que forma parte integrante de la presente Resolución.

ARTICULO 4º: Por Mesa de Entradas comuníquese a las Secretarías General y de Asuntos Académicos y por su intermedio a la Escuela para Graduados. Cumplido. Dese amplia difusión. Cumplido, elévese a la Subsecretaría de Posgrado de la Universidad Nacional de Córdoba y por su intermedio al Honorable Consejo Superior para su aprobación. Cumplido, vuelva.

DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS A LOS VEINTIÚN DÍAS DEL MES DE ABRIL DEL AÑO DOS MIL DIECISIETE.



Ing. Agr. Juan Marcelo CONPERO
DECANO
Facultad de Ciencias Agropecuarias
Universidad Nacional de Córdoba

RESOLUCION N°: 179
E.D/



Facultad de Ciencias Agropecuarias - Universidad Nacional de Córdoba

**Carrera de Posgrado: Maestría en Sanidad
Vegetal**
Título: Magister en Sanidad Vegetal
Plan de Estudios y Reglamento 2017

Facultad de Ciencias Agropecuarias | Universidad Nacional de Córdoba
Ing Agr. Felix Aldo Marrone 746 - Ciudad Universitaria
Teléfono: (0351) 4334103- (0351) 4334103 / 05 / 16 / 17

1. IDENTIFICACION CURRICULAR DE LA CARRERA

1.1. Denominación de la Carrera

Maestría en Sanidad Vegetal.

1.2. Tipo y Modalidad

Maestría académica presencial.

1.3 Disciplina: Producción Vegetal

1.4 Sub-Disciplina: Sanidad Vegetal

1.5. Área

Ciencias Aplicadas

1.6. Estructura del Plan de Estudios

Semi-Estructurado.

1.7. Duración

La carrera tiene una duración de cuatro semestres de cursado más otros cuatro semestres para la presentación del Trabajo de Tesis, totalizando un máximo de cuatro años de carrera.



2. FUNDAMENTACIÓN

La demanda mundial de alimentos se incrementa continuamente al ritmo del aumento de la población mundial. Según FAO (2002) –Agricultura mundial: hacia los años 2015/2030–, "Aunque la futura demanda de alimentos y cultivos comerciales crecerá más lentamente que en el pasado, la satisfacción de esta demanda seguirá exigiendo la expansión continua de tierras de labrantío, junto con mejoras de rendimiento basadas en nuevas variedades vegetales y tecnologías de cultivo".

En el informe "Perspectivas de la Agricultura y del desarrollo rural en las Américas" (2015) elaborado en forma conjunta por FAO, CEPAL e IICA, se prevé para 2050 un incremento "dramático" en la demanda mundial de alimentos (carne, pescados, huevos y productos lácteos) por la creciente demanda de proteína animal, debido al incremento de la población mundial entre 9.000 y 10.000 millones de personas (Goldstein et al., 2015). Se calcula que en la primera mitad de este siglo la demanda mundial de alimentos podría duplicarse, según distintos disertantes. La mitad de este crecimiento estará vinculada al crecimiento de la población mundial, mientras que la otra mitad responde al incremento de los ingresos de cada vez más personas en los países de bajos recursos. La población mundial crecerá 38% para 2050 y pasará de 6987 millones de personas a 9587 millones, de acuerdo con Population Reference Bureau.

Este aumento se puede dar por un corrimiento de las fronteras agropecuarias, incrementando el número de hectáreas trabajadas, o por un incremento del rendimiento medio de la superficie disponible para agricultura.

Se considera que es cada vez más difícil la primera opción porque ya casi no hay nuevas superficies para ser incorporadas a la producción.

La frontera agrícola de nuestro país se ha extendido de manera notable en los últimos años, siendo este fenómeno una consecuencia, entre otras, de la aplicación de nuevas tecnologías que, por otro lado, conllevan la aparición o la expresión más severa y generalizada de problemas fitosanitarios a los que es preciso atender urgentemente, con el fin de asegurar la sustentabilidad de los sistemas agrícolas.

Por ello, el aumento necesario de la oferta de alimentos deberá producirse casi con seguridad por un aumento de la productividad de la superficie disponible.

Para alcanzar estos altos niveles de productividad se requerirá del desarrollo de nuevas tecnologías que incluyen aquellas destinadas a reducir el efecto de los factores bióticos y abióticos adversos. Dentro de ellos se destacan los organismos perjudiciales que causan pérdidas de rendimiento y calidad en los cultivos, como las plagas animales, los agentes fitopatógenos y las malezas.

En los últimos años se está produciendo un cambio en las técnicas de control de estos organismos perjudiciales, con tendencia a la reducción del control químico y reemplazo de productos por otros de menor toxicidad. Esto

obedece a varias razones, incluyendo la aparición cada vez mayor de biotipos resistentes a los fitosanitarios, por una mayor exigencia de cuestiones de seguridad ambiental y residuos en alimentos, sumado a una sociedad cada vez más enfrentada al uso indiscriminado de plaguicidas.

Surge con fuerza entonces el concepto de agricultura sostenible que lleva a la producción de alimentos en cantidad y calidad adecuados sin afectar los recursos naturales, sin causar contaminación y con consenso social.

Muchas veces, las nuevas tecnologías generan consecuencias no deseadas como una mayor susceptibilidad de los nuevos cultivares a los agentes bióticos adversos, las cuales requieren de medidas innovadoras y profundos conocimientos de los profesionales involucrados, a fin de asegurar la sustentabilidad y la rentabilidad de los sistemas productivos agrícolas.

Los recursos humanos requieren de una sólida formación profesional en el área de la sanidad vegetal con una visión de conjunto del agroecosistema y de los factores bióticos a controlar, incluyendo el conocimiento, la adaptación y la difusión de las nuevas tecnologías que se generen. Se requerirá de habilidad para reconocer los problemas sanitarios y diseñar los programas y estrategias para su manejo, a fin de reducir al mínimo las pérdidas en el marco de la agricultura sustentable, con mínimo uso de productos fitosanitarios e integración de distintas medidas de manejo.

La sólida formación y perfeccionamiento de recursos humanos idóneos en sanidad vegetal es una de las inversiones más rentables en las que puede incurrir hoy un Estado con el objetivo de mejorar marcadamente la calidad sanitaria de su producción agropecuaria, utilizando el conocimiento y las tecnologías disponibles, además de alentar y fomentar actitudes innovadoras y creativas en los profesionales involucrados (FAO, 1986). Dicha creatividad no sólo implica el manejo de los sistemas agrícolas cumplimentando pautas de buenas prácticas sino, fundamentalmente, apuntando a su perfeccionamiento. Por tal razón, resulta relevante la constitución de equipos interdisciplinarios, que permitan comprender no sólo el origen de los problemas fitosanitarios sino la relación que la expresión de los mismos guarda con el ambiente y los aspectos bioecológicos que servirán de base para la elaboración de estrategias de manejo.

Actualmente en el país existe un programa de Postgrado que otorga el grado académico de *Magister Scientiae* en Producción Vegetal, con una de las orientaciones en Protección Vegetal en la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Buenos Aires, y otra Maestría en Protección Vegetal en la Universidad Nacional de La Plata.

En este contexto se considera la necesidad de formación de recursos humanos altamente capacitados en el diagnóstico y resolución de problemas fitosanitarios con un perfil en un marco de respeto al medioambiente. Estos profesionales cubrirán la demanda existente principalmente en las regiones de la pampa subhúmeda, semiárida y árida de la zona central, oeste y norte del país. La Maestría en Sanidad Vegetal es una puerta de acceso a la adquisición de los conocimientos relativos a la disciplina para la comunidad agropecuaria del país.

TÍTULO ACADÉMICO QUE SE OTORGA

Magister en Sanidad Vegetal.

OBJETIVOS DE LA CARRERA

Objetivo General

Formar científicos y profesionales capaces de solucionar integralmente los problemas fitosanitarios en los cultivos, en el marco de una agricultura sostenible, no contaminante y socialmente aceptable. Desarrollar en ellos capacidades de investigación, desarrollo e innovación en el área de la sanidad vegetal

Objetivos Específicos

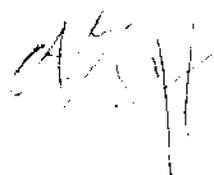
- 1) Capacitar a los profesionales en el diagnóstico y control de los agentes causales de problemas sanitarios de los cultivos.
- 2) Proveer a los profesionales de herramientas que les permitan diseñar estrategias de manejo integrado de problemas fitosanitarios.
- 3) Desarrollar en los profesionales aptitudes para el abordaje científico de los problemas fitosanitarios de los cultivos.

PERFIL ACADÉMICO DEL EGRESADO

El profesional egresado estará capacitado para identificar y caracterizar los diferentes agentes causantes de problemas fitosanitarios en los cultivos, cuantificar la importancia puntual de cada uno de ellos y su incidencia en el contexto regional y nacional; establecer y ejecutar medidas de control de plagas cuarentenarias y generar principios a partir de los cuales diseñar estrategias de manejo integrado, considerando los aspectos biológicos, epidemiológicos, ecológicos, culturales, sociales y económicos que caracterizan a cada sistema productivo. De esta manera, el profesional formado estará dotado de los conocimientos y habilidades necesarias para lograr el pleno desarrollo de una agricultura sostenible y no contaminante, adaptada a las tecnologías innovadoras y vigentes.

El profesional obtendrá capacidad para resolver problemas en campo como también diseñar estrategias generales de manejo integrado de problemas fitosanitarios a nivel de lote y a nivel regional. También estará capacitado para dirigir o participar en la planificación, programación, implementación y evaluación de proyectos de investigación y extensión y transferencia de tecnologías en el área de la fitosanidad. Todo ello redundará, además, en la jerarquización de su tarea docente, aumentando su calificación como tal.

REQUISITOS DE ADMISIÓN



El postulante deberá poseer título de grado universitario de Ingeniero Agrónomo, Biólogo, Biotecnólogo u otros títulos afines a la formación propuesta, expedido por Universidades públicas o privadas, nacionales o extranjeras. La formación de grado debe ser en carreras de al menos 4 años de duración. Siempre que lo considere necesario, el Comité Académico de la Maestría podrá solicitar el plan de Estudios o los programas analíticos de las materias sobre cuya base fue otorgado el título de grado a fin de considerar el ingreso, pudiendo exigir al postulante un examen de calificación que versará sobre temas generales de la Maestría.

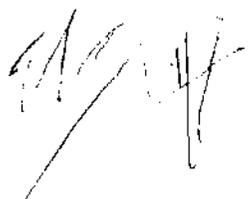
El postulante se inscribirá mediante la presentación de una solicitud escrita, dirigida al Director de la carrera en el período que establezca el Comité Académico. Deberá adjuntar a la misma la siguiente documentación, debidamente legalizada de acuerdo al marco normativo que exige la UNC:

- a) Formulario de Inscripción proporcionado por la Secretaría de la Maestría.
- b) Copia legalizada del título universitario. En caso de haber obtenido el título en una universidad extranjera se requerirá el correspondiente apostillado.
- c) Certificado analítico legalizado de las materias en donde figure el promedio final, incluidos los aplazos. En caso de haber obtenido el título en una universidad extranjera se requerirá el correspondiente apostillado.
- d) *Curriculum vitae* y otros antecedentes que el postulante considere pertinentes.
- e) Dos cartas de recomendación de profesores o profesionales de reconocida reputación que hayan tenido relación con el postulante.
- f) Copia legalizada del D.N.I. o Pasaporte, donde figure el domicilio legal del postulante.
- g) En el caso de alumnos extranjeros, se requerirá la presentación del certificado CELU nivel intermedio o avanzado para garantizar la correcta lecto-comprensión del idioma español.
- h) Se permitirá la inscripción con carácter provisorio de postulantes que aún no cuenten con el Diploma de grado y que presenten el comprobante del diploma en trámite y el Certificado Analítico Final, según las ordenanzas vigentes en la UNC.

PROCEDIMIENTO DE LA SELECCIÓN

La solicitud será analizada por el Comité Académico quien deberá expedirse en un plazo máximo de 10 días sobre la Admisión del postulante a la carrera con dictamen debidamente fundamentado. La Secretaría de la Maestría notificará fehacientemente la resolución al postulante en un plazo no mayor a diez (10) días hábiles a partir de dicho dictamen.

La admisión a la carrera no significará reválida de título de grado alguno ni habilitará al ejercicio profesional en la República Argentina.



ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIO

Actividades Académicas: 590 horas presenciales de cursado, distribuidas en cuatro semestres, más una Tesis (250 horas).

Metodología de la enseñanza: La carrera tendrá carácter presencial con encuentros una semana por mes, en aulas, laboratorios y campo escuela de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba. En dichos encuentros se dictarán clases teóricas, seminarios, talleres, resolución de casos-problema, trabajos de laboratorio y de campo donde se relacionarán los conceptos teóricos con los prácticos y se focalizarán problemáticas particulares relacionadas a los diferentes cursos. Se aplicará una metodología dinámica y participativa, a través de la que se promoverá el ejercicio del pensamiento reflexivo y el análisis crítico. Esto permitirá al estudiante desarrollar sus capacidades de investigación individual y grupal, además de poder abordar temas desde un punto de vista integral. Se alternarán las instancias de clases teóricas con actividades prácticas de estudio de casos, resolución de problemas, relevamientos de campo y análisis de datos, etc., a los efectos de garantizar la mayor atención, concentración y apropiación de los conocimientos por parte de los alumnos.

Los cursos de la carrera se organizan según ejes temáticos que responden a tres líneas de conocimiento: a) Bioecología de los Agroecosistemas, b) Bioecología de los organismos perjudiciales a los cultivos, y c) Tácticas y estrategias de Manejo integrado de organismos perjudiciales a los cultivos.

Las actividades curriculares se articulan en un trayecto estructurado de trece cursos obligatorios y un trayecto no estructurado de dos cursos optativos. Todos los cursos tendrán carácter teórico-práctico, y serán dictados secuencialmente en el término de cuatro semestres. El Taller de Organización y Redacción de Tesis incluirá actividades para el desarrollo de habilidades en la comunicación escrita y oral, y contribuirá a la escritura de la Tesis.

Los cursos no presentan correlatividad entre ellos.

Además, el maestrando deberá aprobar dos Reuniones de avance del trabajo de Tesis: la Reunión de Tesis I se hará en el cuarto semestre de cursado (presentación oral del proyecto de Tesis). A partir de la aprobación de la Reunión de Tesis I, el maestrando estará en condiciones de proseguir con su proyecto de investigación incorporando las sugerencias realizadas por el Comité Académico en dicha instancia.

La Reunión de Tesis II (durante el sexto semestre de la carrera) consistirá en la presentación oral de los avances del proyecto de tesis una vez completado el 100% del trabajo experimental.

Ambas reuniones están comprendidas dentro de las 250 horas asignadas a la realización de la Tesis.

Trayecto no estructurado: La unidad académica presenta un listado de materias optativas de las cuales el maestrando podrá elegir las dos requeridas, o podrá tomar cursos equivalentes en otras unidades académicas, con el acuerdo de la CAT.



Otras actividades académicas requeridas para la obtención del título: El maestrando deberá aprobar, dentro de los seis primeros meses a contar desde la admisión, una prueba de suficiencia en el dominio de la lecto-comprensión en idioma inglés, que le permita acceder a textos científicos y técnicos en ese idioma. Se podrá acreditar el conocimiento del idioma inglés con la presentación de un resultado en examen estandarizado (por ejemplo, Cambridge ESOL, Trinity; Pitman, London Test of English, LCCI-IQ, TOEFL). El Comité Académico de la carrera podrá considerar la aceptación de otros exámenes estandarizados.



UNC-FCA
Maestría en Sanidad Vegetal

Cursos generales¹:

Metodología de la investigación científica
Estadística aplicada

Cursos de la Maestría

Fitopatología general

Bioecología de plagas animales

Bioecología y manejo de malezas

Agroecología

Ecotoxicología

Técnicas de aplicación de fitosanitarios

Epidemiología Vegetal

Mecanismos de acción de fitosanitarios y manejo de resistencia

Manejo Integrado de plagas

Taller integrador de problemas fitosanitarios

Taller de Organización y Redacción de Tesis.

Optativa I

Optativa II

Cursos optativos propuestos

Patología de semillas y de poscosecha

Manejo de enfermedades I

Manejo de enfermedades II

Manejo sanitario de cultivos extensivos

Manejo sanitario de cultivos intensivos

Manejo de plagas de productos almacenados

¹ Se trata de cursos comunes al resto de las carreras de posgrado que se dictan en la FCA.

ORGANIZACIÓN DE CURSOS Y CARGA HORARIA

Curso		Régimen de Cursado	Carga horaria(h)		
			Teóricas	Prácticas	Total
1er. Semestre	Fitopatología general	Mensual	26	14	40
	Bioecología de plagas animales	Mensual	28	12	40
	Bioecología y manejo de malezas	Mensual	25	15	40
	Agroecología	Mensual	20	10	30
2do. Semestre	Metodología de la investigación científica	Bimestral	30	30	60
	Ecotoxicología	Mensual	20	10	30
	Técnicas de aplicación de fitosanitarios	Mensual	25	15	40
3er. Semestre	Estadística Aplicada	Bimestral	30	30	60
	Epidemiología Vegetal	Mensual	28	12	40
	Mecanismos de acción de fitosanitarios y manejo de resistencia	Mensual	28	12	40
4to. Semestre	Manejo Integrado de plagas	Mensual	26	14	40
	Taller integrador de problemas fitosanitarios	Mensual	15	15	30
	Taller de Organización y Redacción de Tesis	Mensual	10	10	20
	Optativa I	Mensual	28	12	40
	Optativa II	Mensual	28	12	40
	Reunión de Tesis I				
Horas totales de cursado			367	223	590
5to. Semestre	Trabajo experimental de Tesis				

6to. Semestre	Reunión de Tesis II
------------------	----------------------------

CUADRO SÍNTESIS DE LA CARGA HORARIA

Horas Totales de cursado	590
Carga horaria para Tesis	250
Carga horaria Total	840

EVALUACIÓN

La evaluación final de las asignaturas del plan de estudios de la carrera será individual, integradora y obligatoria. La aprobación de cada asignatura será con una calificación no inferior a 7 (siete) en una escala de 0 (cero) a 10 (diez). Se admite un examen de recuperación en el caso de no alcanzar la nota mínima en un plazo máximo de 3 meses a contar desde la finalización del curso. Si no aprueba el examen de recuperación, deberá cursar nuevamente la asignatura con la cohorte siguiente, en caso de dictarse.

La actuación del maestrando en las Reuniones de Tesis será calificada en términos de **Aprobada** o **No aprobada**, constando dicha condición en el sistema de registro informático vigente.

MECANISMO DE ORIENTACIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA ELABORACIÓN DE LA TESIS

La realización de la Tesis tendrá una carga horaria estimada en 250 horas.

El maestrando presentará su Proyecto de Tesis y Comisión Asesora al Comité Académico dentro del primer año del cursado de la Maestría. El Proyecto debe cumplir las normas que determina la Escuela para Graduados de la FCA-UNC.

Una vez que el proyecto haya sido aprobado, el Comité Académico decidirá la fecha de presentación de la Reunión de Tesis I en el cuarto semestre de cursado (presentación oral del proyecto de Tesis). Dicha presentación se efectuará ante la Comisión Asesora de Tesis (CAT) y miembros del Comité Académico. Esta Reunión de Tesis se considerará aprobada si cumple con los siguientes aspectos: que el proyecto responda a una problemática acorde a los objetivos de la maestría, y posea coherencia metodológica y factibilidad de ejecución. A partir de la aprobación de la Reunión de Tesis I, el maestrando estará en condiciones de proseguir con su

proyecto de investigación incorporando las sugerencias realizadas por el Comité Académico en dicha instancia.

Aprobada la Reunión de Tesis I, cursadas todas las asignaturas que componen el Plan de la Maestría y concluidos todos los experimentos de la Tesis, el maestrando deberá presentar la Reunión de Tesis II, durante el sexto semestre de la carrera. La Reunión de Tesis II consistirá en la presentación oral, ante la CAT y miembros del Comité Académico, de los avances del proyecto de tesis una vez completado el 100% del trabajo experimental. Esta Reunión de Tesis se considerará aprobada si los resultados obtenidos responden a los objetivos del proyecto.

Para presentar la Reunión de Tesis II, deberá enviar por escrito al Comité Académico (con la aprobación previa del Director y Co-Director de Tesis, quienes deberán expedirse en un plazo máximo de 30 días) el informe de lo realizado hasta el momento, con: a) Título de la Tesis, Introducción, Hipótesis, Objetivo General, Objetivos Específicos, Materiales y Métodos, Resultados y Conclusiones; b) Si los hubiere, informará sobre los trabajos publicados como resultado del avance de la Tesis y los que se encuentren en vías de publicación.

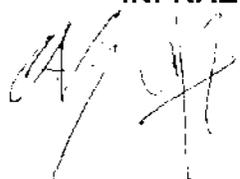
Una vez recibidos los documentos, el Comité Académico evaluará el escrito y coordinará con el alumno una fecha para presentar la Reunión de Tesis II. De acuerdo al resultado, el Comité Académico decidirá si ya está en condiciones de escribir la versión final de la Tesis.

Finalizada la escritura, deberá presentarse al Comité Académico con el aval por escrito del Director y Co-Director de la Tesis, solicitando se constituya el Tribunal Examinador. Dicha presentación se realizará en cuatro (4) ejemplares del mismo tenor, con el formato establecido por la Escuela para Graduados de la Facultad de Ciencias Agropecuarias. El Comité Académico deberá constituir el Tribunal Examinador en un plazo máximo de 30 días.

Los miembros de dicho Tribunal Examinador de Tesis serán propuestos por el Comité Académico y designados por el HCD. El Tribunal estará compuesto por tres (3) miembros titulares y dos suplentes; uno de los miembros titulares y uno de los suplentes deberán ser externos a la UNC. En todos los casos deberán reunir los mismos requisitos que un Director de Tesis. Se excluye al Director y Co-Director de Tesis.

Una vez aprobada la Tesis por el Tribunal Evaluador se realizará la defensa oral y pública. Concluida la exposición, los miembros del Tribunal podrán realizar preguntas aclaratorias, luego de lo cual labrarán el acta donde constará la decisión final sobre la calificación de la Tesis. El tribunal decidirá, por mayoría simple, la calificación de la Tesis sobre la base de sus méritos intrínsecos y de los que resultaren de su defensa en una escala de: Bueno, Distinguido y Sobresaliente. Las equivalencias de esta escala respecto de la escala 7-10 son: Bueno: 7, Distinguido: 8-9, Sobresaliente: 10. El dictamen será irrecurrible.

INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO



Para el desarrollo de las clases teóricas, se cuenta con el equipamiento y la infraestructura existente en la Escuela para Graduados de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba. Los Trabajos Prácticos se desarrollarán en las instalaciones de la FCA-UNC, que cuentan con la infraestructura necesaria para la realización de los mismos.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA MAESTRÍA (PROPUESTA DE SEGUIMIENTO CURRICULAR)

El sistema propuesto tendrá como objeto revelar las fortalezas y debilidades de la carrera, así como identificar posibles oportunidades y amenazas.

El Comité Académico verificará permanentemente la adecuación de los contenidos de las actividades curriculares a fin de garantizar que la oferta de conocimientos responda al estado del arte en cada disciplina. Asimismo, se cotejará la pertinencia y actualización de la bibliografía de cada actividad curricular, la oferta de actividades prácticas y los recursos tecnológicos empleados en las sucesivas instancias formativas.

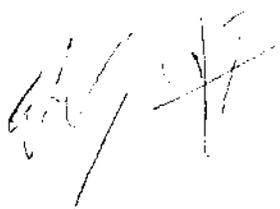
Mediante encuestas semiestructuradas se requerirá el parecer de los alumnos acerca de la actualización de contenidos, los objetivos de enseñanza, el desempeño docente, la calidad del material bibliográfico facilitado, la efectividad y potencialidad de las actividades y metodologías propuestas y el grado de conformidad del alumno respecto al proceso general de enseñanza-aprendizaje.

De igual modo, se interactuará con los docentes a fin de conocer sus requerimientos, su parecer acerca de las necesidades particulares de cada cohorte o de alumnos específicos. A su vez, se generará una Jornada docente al finalizar un ciclo, a fin de intercambiar experiencias entre los docentes intervinientes en la Maestría, plantear posibles mejoras, evaluar contenidos, instancias de mediación, sistemas de evaluación y otros temas relacionados con el proceso de enseñanza-aprendizaje. La Jornada además tendrá un espacio de actualización sobre temáticas relacionadas con la educación, ya sea sistema de evaluación, seguimiento del alumno, nuevas metodologías, etc.

Periódicamente, se realizará un análisis estadístico de los resultados cuantitativos de la Maestría, en cantidad de pre inscriptos, cantidad de inscriptos admitidos, cantidad de alumnos que completaron el cursado de los cursos/talleres y los trabajos finales concluidos y defendidos oralmente.

Además, referido a la opinión de los estudiantes y docentes con respecto al desarrollo de la carrera, en la UNC existen sistemas informáticos como el SIU-KOLLA que permiten a las universidades realizar un seguimiento de sus graduados a fin de obtener información sobre su inserción laboral, su relación con la universidad, el interés por otros estudios y otros datos relevantes. Con esta finalidad se ha implementado una Encuesta de Opinión aprobada por el HCS (UNC) para egresados de Carreras de Postgrado de esta Universidad,

cuya aplicación es obligatoria en la instancia de gestión del Título (Res HCS nº 178/2014).

A handwritten signature in black ink, consisting of several stylized, overlapping strokes.

PROGRAMAS DE LOS CURSOS DE LA MAESTRÍA

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Objetivos

Analizar la problemática de la formación a nivel superior identificando los puntos críticos y dificultades más frecuentes en la marcha de dicha formación.

Analizar los pasos del Método Científico (MC) y desarrollar destrezas necesarias para el abordaje y manejo de la problemática de cada tesis de maestría.

Identificar los errores más frecuentes en la implementación del MC en las tres etapas del proceso de investigación.

Desarrollar capacidades críticas en la comunicación científica escrita, como destrezas para el abordaje metodológico del proyecto de Tesis y en la instancia de escritura de la Tesis.

Manejar elementos de epistemología, como marco del análisis crítico de la ciencia y la tecnología y de generación de saberes científicos.

Contenidos Mínimos

- **Introducción a la problemática de la formación del posgrado:** La tarea del Investigador Científico. Condiciones para el desarrollo científico. Perfil del Posgraduado. Identificación de Indicadores de niveles de Tesis (Tesina, Magíster, Doctorado). Los problemas más frecuentes en la ejecución de la Tesis. La problemática de las direcciones de Tesis.

Actividad Práctica: Análisis de la problemática en la ejecución de las Tesis y, lecturas específicas vinculadas a la problemática de las direcciones. Elaboración de síntesis individuales.

- **Método:** El método, concepto, finalidad. Elementos: observación, análisis, síntesis. Teoría y metodología de la Ciencia. Análisis en el contexto del Método Científico en las disciplinas involucradas, criterios epistemológicos por los que una disciplina puede ser considerada científica. El Método Científico Experimental y errores más frecuentes en su implementación. Objetividad científica. La creatividad y el pensamiento crítico. Criterios de Creatividad en Ciencias. Niveles de publicaciones. Estructura lógica y evaluación de la calidad mediante el Rigor Científico. Sistema de búsqueda de la información: niveles de publicación, marcadores booleanos.

Actividad Práctica: a) Actividad práctica en hemeroteca b) Estudio de casos para evaluar el Rigor Científico y los errores más frecuentes en la implementación del Método Científico en artículos del área de conocimiento.

- **Elementos de Epistemología:** Los principales Métodos de la Filosofía: Mayéutica, Dialéctica, Deductivo-Inductivo. El Método Fenomenológico. La verdad. Los criterios de verdad. Teoría del conocimiento. El dogmatismo, el escepticismo, el relativismo. Positivismo, Neopositivismo. La Hermenéutica. El Saber Dogmático y Científico.

Actividad Práctica: identificar métodos filosóficos subyacentes en distintos artículos científicos.

- **Problemas Científicos:** Sustantivos (empíricos y conceptuales) y de procedimientos. Evaluación. Formulación: identificación de la solución. Exploración preliminar del problema. Dificultades más frecuentes en el trabajo de Tesis. Vinculación con los marcos teóricos, con las hipótesis y los objetivos. Análisis crítico del problema en artículos científicos. Identificación de errores más frecuentes.

Actividad Práctica: Análisis del Problema Científico en artículos científicos.

- **Hipótesis Científica:** Vinculación con el problema. Supuestos. Razonamiento inductivo. Formulación de hipótesis. Reglas para su formulación. Clasificación. Análisis sintáctico. Análisis semántico (antecedente-consecuente). Razonamiento inductivo y deductivo. Formulación de hipótesis. Reglas para su formulación. Clasificación. Hipótesis auxiliares. Análisis sintáctico. Análisis semántico de la Hipótesis. Premisas. Hipótesis científicas e. Hipótesis estadísticas. Dinámica de las hipótesis y dificultades operativas más frecuente en su manejo durante la Tesis.

Actividad Práctica: Análisis de hipótesis en proyectos de Tesis identificando los errores más frecuentes.

- **Experimentación:** Diseño de Investigación. Elementos del diseño: Variables, tipos, operacionalización, temporalización. Vinculación entre variables: relaciones causales. Control de los diseños a priori. Vinculación con las hipótesis científicas y estadísticas. Vinculación con el diseño experimental.

Actividad Práctica: Análisis crítico de artículos científicos.

- **Diseño de Proyecto de Tesis:** Estructura lógica: elementos metodológicos para su organización. Criterios de rigor científicos para su evaluación. Errores metodológicos más frecuentes.

Actividad Práctica: Análisis crítico de proyectos y su evaluación.

Modalidad

Se plantea en esencia crear condiciones que faciliten a los participantes la creciente construcción del pensamiento crítico. Para ello es necesario que el asistente pueda realizar tareas individuales con objetividad y responsabilidad empleando conocimientos previos que en las actividades podrá transformar y mejorar. En un segundo tiempo, se propicia la aplicación de los mismos a la resolución de problemas metodológicos que serán fundamentales para la transferencia a nuevas situaciones.

La modalidad de dictado responderá a la metodología de AULA-TALLER, que permite una participación activa de los participantes y facilita el desarrollo de destrezas para el abordaje de problemas científico-tecnológicos y de la práctica profesional en cada disciplina. La metodología del Aula-Taller se caracteriza por generar un espacio social de trabajo donde se elaboran y se transforman los contenidos. *"Aprender las cosas viéndolas y haciéndolas es algo más formador y vigorizante que la simple comunicación verbal"* (Fraebel, 1826)².

²Froebel, F. (1826) La educación del hombre. Recuperado de https://www.google.com.ar/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&cad=rja&uq__q=0&hUKFvz4Zs-uh4T3AhXEIZAKHYG6BA0QFfguMAQ&url=https%3A%2F%2Fecaths1.s3.amazonaws.com/podagogy/190261921301362149-La%2520educacion%2520del%2520hombre.pdf&usq=AFOjCjNHkoMFDv&sig=9023eDYW1qWmA3bvm=by146786187_0_Y2I

Las actividades a desarrollar serán:

Actividades individuales: consistentes en la ejecución y estudio independiente de cada Módulo.

Actividades participativas: a- Clases teóricas de integración con modalidad participativa, para aclarar conceptos y dudas; b- Actividades de auto-evaluación, referidas al análisis y corrección de las Actividades realizadas de manera individual; y c- Presentación de Seminarios, se realizarán presentaciones en pequeños grupos sobre actividades prácticas que asignará el docente.

Carga horaria

60 horas.

Evaluación

De proceso: se evaluarán todas las actividades a través de un seguimiento con lista de cotejo que considerará asistencia horaria, puntualidad de entrega, calidad de las presentaciones orales y escritas y participación activa durante las clases presenciales. Como aspecto muy relevante para la evaluación se considerará el manejo de los marcos teóricos correspondientes.

De producto: se evaluarán los contenidos en la instancia de Actividades de Fijación Individual y la presentación de un trabajo final evaluativo que tendrá carácter de integrador de todas las actividades realizadas en el Curso, siempre vinculadas al trabajo de Tesis de cada uno de los participantes.

Bibliografía

- Bunge M. 2003. Emergence and convergence. University of Toronto Press. Toronto, Canadá.
- Bunge M. 2004. La Investigación Científica. Ed. Siglo XXI. Barcelona, España.
- Bunge M. 2005. La ciencia, su método y su filosofía. Ed. Siglo DeBosillo. Buenos Aires, Argentina.
- Bernal Torres CA. 2006. Metodología de la Investigación. Ed. Thompson Internacional. México.
- Cegarra Sánchez J. 2004. Metodología de la Investigación científica y tecnológica. Ediciones Díaz de Santos. Madrid, España.
- Cerejido M. 2003. Formando investigadores pero no científicos. Revista Educación Superior 124: 1-12.
- Coicaud S. 2002. El docente investigador. La investigación y su enseñanza en las universidades. Ed. Miño y Dávila. Buenos Aires, Argentina.
- Corbetta P. 2003. Metodología y técnicas de investigación social. Ed. Mac Graw-Hill/ Interamericana de España, S.A.U. Madrid, España.
- Dany E. 2000. Introducción a la epistemología contemporánea. Ed. Tecno. Buenos Aires, Argentina.
- Einstein A. 1991. Mi visión del mundo. Ed. Carl Sealing. Tuques Editors. Cuadernos infimos. España.
- Farji Bermner A.G. 2007. Ser o no ser director, esa es la cuestión: reflexiones de cómo (no) debería ser el desarrollo de una Tesis doctoral. Ecología Austral 17: 287-292.
- Galetto L, Torres C y Pérez Harguindeguy N. 2007. Reflexiones sobre el desarrollo del doctorado considerando la relación orientador-orientado y la metodología pedagógica subyacente. Ecología Austral 17:293-298.

- Klimovsky G. 1999. Las Desventuras del Conocimiento Científico. Una introducción a la Epistemología. AZ Editora. Buenos Aires, Argentina.
- Kuhn TS. 1992. La estructura de las revoluciones científicas. 4ª reimposición. Fondo de Cultura Económica, México.
- Narvaja de Arnoriac E. 2006. Análisis del discurso. Santiago Arco Editor. Buenos Aires, Argentina.
- Popper K. 1971. La Lógica de la Investigación Científica. Ed. Tecnos. Madrid, España.
- Reguera A. 2012. Metodología de la Investigación lingüística. Prácticas para la escritura. Ed. Brujas. Córdoba, Argentina.
- Robles EC. 2003. Método de Investigación y obstáculos subyacentes. Series de Documentos de Trabajo de la Agencia Córdoba Ciencia. SE. Área de Promoción Científica, Gobierno de la Provincia de Córdoba, Argentina.
- Samaja J. 2006. Epistemología y Metodología. Editorial Eudeba. Buenos Aires, Argentina.
- Sierra Bravo R. 1991. Diccionario práctico de estadística y técnicas de investigación científica. Ed. Paraninfo. Madrid, España.
- Sierra Bravo R. 1999. Técnicas de investigación Social. Teoría y Ejercicios. Ed. Paraninfo. España.
- Sierra Bravo R. 2000. Tesis Doctorales y Trabajos de investigación Científica. Ed. Paraninfo. España.
- Sina X. 2010. César Milstein: La química de la pasión. Editorial Capital Intelectual S.A. Buenos Aires, Argentina.



ESTADÍSTICA APLICADA

Objetivos

Brindar elementos teóricos y prácticos para el soporte de estudios observacionales y/o experimentales en Ciencias Agropecuarias y afines.

Desarrollar habilidades para el análisis de información con soporte computacional, proveyendo herramientas para realizar análisis estadísticos clásicos, interpretar salidas de computadoras, realizar análisis diagnóstico, y fortalecer la interpretación y escritura de publicaciones científicas que hacen uso de terminología estadística.

Estimular el pensamiento crítico para abordar nuevos problemas de investigación y desarrollar una estrategia de análisis en el contexto de la modelación estadística.

Ofrecer espacios de discusión en relación a metodologías para el análisis de información multivariada.

Contenidos Mínimos

Estadística Descriptiva. Medidas resumen y tablas de frecuencias.

Representaciones gráficas. Probabilidades y cuantiles.

Distribuciones en el muestreo. Estadística Inferencial.

Métodos de estimación y regiones de confianza.

Principios de prueba de hipótesis, errores, valores p.

Diseño y Análisis de Experimentos Comparativos.

Análisis de relaciones entre variables.

Análisis Multivariado.

Modalidad

Presencial. Clases teórico prácticas.

Carga horaria

60hs.

Evaluación

Evaluación final escrita.

Bibliografía

Balzarini MG, Di Rienzo JA, Casanoves F, Gonzalez L, Tablada M, Robledo CW. 2008. InfoStat. Manual del Usuario, Córdoba, Argentina

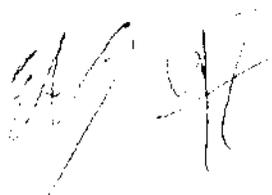
Draper N and Smith H. 1998. Applied Regression Analysis. Third Edition. J.Wiley& Sons, Inc. NY, 705 pp.

Cox DR and Reid N. 2000. The theory of the design of experiments. Chapman & Hall/CRC.

Johnson R and Wichern D. 1998. Applied Multivariate Statistical Analysis. Prentice Hall, 642 pp.

Balzarini M, Di Rienzo J, Tablada M, Gonzalez L, Bruno C, Córdoba M, Robledo W, Casanoves F. 2012. Estadística y Biometría. Ed. Brujas. ISBN: 978-987-591-301-1. 400 p. Córdoba.

Kuel R. 2001. Diseño de Experimentos. Principios estadísticos de diseño y análisis de investigación. Segunda Edición. Ed. Thompson. ISBN 0-534-36834-4. pp 665.



FITOPATOLOGÍA GENERAL

Objetivos

Aportar conocimientos generales de fitopatología, tales como: importancia de las enfermedades de las plantas, generalidades sobre agentes causales bióticos y abióticos, daños que ocasionan, factores determinantes de enfermedad y patogénesis.

Contenidos Mínimos

- Historia de la fitopatología en el mundo y en Argentina. Origen y evolución de la fitopatología como ciencia.
- Importancia de las enfermedades de plantas; epidemias relevantes. El impacto económico-social. Efectos en la producción y en el desarrollo de las poblaciones humanas.
- Tipología de daños. Daño potencial y real. Daño directo e indirecto. Daño primario y secundario.
- Concepto de enfermedad, evolución y diferentes abordajes. Sintomatología y diagnóstico.
- Enfermedades causadas por patógenos (infecciosas o bióticas). Etiología y características: hongos, bacterias, virus, otros. Parasitismo. Patogenicidad. Clasificación de las enfermedades.
- Enfermedades fisiogénicas, no infecciosas o abióticas. Factores ambientales que las causan: temperatura, humedad, luz, desbalances nutricionales, contaminación del aire, agroquímicos.
- Factores determinantes de enfermedad: relaciones patógeno- hospedante-ambiente (tetraedro de la enfermedad). Definición de patosistema. Patógeno virulento y avirulento; hospedante susceptible y resistente; ambiente biótico (vector) y abiótico. Cambio climático. Definición y causas (naturales y antropológicas: incendios, deforestación, agricultura, forzadores climáticos de larga vida y de corta vida). Rol del hombre en el origen y desarrollo de las enfermedades.
- Patogénesis: inoculación, incubación e infección. Supervivencia del inóculo (estructuras de resistencia; actividades saprofitas; reservorios: plantas hospedantes y vectores). Diseminación (liberación, dispersión y deposición). Infección (mecanismos de pre-penetración, penetración, establecimiento de relaciones parasitarias estables). Colonización (distribución del patógeno en el hospedante, duración de la colonización). Reproducción (factores que influyen, significado epidemiológico de la producción de inóculo).

Modalidad

Presencial. Clases teórico prácticas.

Carga horaria: 40 hs.

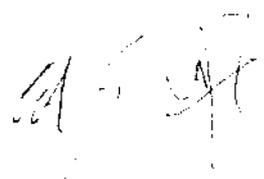
Evaluación

Discusión de artículos científicos y evaluación final escrita.

Bibliografia

- Agrios GN. 2005. Plant Pathology. Fifth Edition. Elsevier Academic Press. 922 p.
- Amorim L, Pascholati SF. 2011. Ciclo de relações patógeno-hospedeiro In: Amorim, L.; Rezende, J.A.M.; Bergamin Filho, A. (ed.). Manual de fitopatologia - princípios e conceitos. vol.1. 3a. ed. Editora Agronômica Ceres, São Paulo. p.59-99.
- Amorim L. 2011. Infecção. In: Bergamin Filho, A.; Kimati, H. & Amorim, L. (ed.). Manual de fitopatologia - princípios e conceitos. vol.1. 3a. ed. Editora Agronômica Ceres, São Paulo. p.295-308.
- Beattie GA and Lindow SE. 1999. Bacterial colonization of leaves: a spectrum of strategies. *Phytopathology* 89: 353-359.
- Bebber DP. 2015. Range-Expanding Pests and Pathogens in a Warming World. *Annual Review of Phytopathology* 53: 335-356.
- Bedendo IP. 2011. Ambiente e doença. In: Bergamin Filho, A.; Kimati, H. & Amorim, L. (ed.). Manual de fitopatologia - princípios e conceitos. vol.1. 3a. ed. Editora Agronômica Ceres, São Paulo. p.331-341.
- Bedendo IP. 2011. Classificação de doenças. In: Amorim, L.; Rezende, J.A.M.; Bergamin Filho, A. (ed.). Manual de fitopatologia - princípios e conceitos. vol.1. 4a. ed. Editora Agronômica Ceres, São Paulo. p.423-426.
- Bedendo IP. 2011. Classificação de doenças. In: Amorim, L.; Rezende, J.A.M.; Bergamin Filho, A. (ed.). Manual de fitopatologia - princípios e conceitos. vol.1. 4a. ed. Editora Agronômica Ceres, São Paulo. p.423-426.
- Bergamin Filho A, Amorim L, Rezende JAM. 2011. Importância das doenças de plantas. In: Amorim, L.; Rezende, J.A.M.; Bergamin Filho, A. (ed.). Manual de fitopatologia - princípios e conceitos. vol.1. 4a. ed. Editora Agronômica Ceres, São Paulo. p.19-36.
- Brown JKM, Hovmoller MS. 2002. Aerial dispersal of pathogens on the global and continental scales and its impact on plant disease. *Science* 297: 537-541.
- Carrington JC, Kasschau KD, Mahajan SK and Schaad MC. 1996. Cell-to-cell and long distance transport of viruses in plants. *The Plant Cell* 8: 1669-1681.
- Llácer G, López MM, Trapero A, Bello A. 1996. Patología Vegetal. Editorial: Sociedad Española de Fitopatología. Phytoma-España. 1165pp.
- Perfect SE and Green JR. 2001. Infection structures of biotrophic and hemibiotrophic fungal plant pathogens. *Molecular Plant Pathology* 2(2):101-108. 2001.
- Rezende JAM, Massola Jr.N, Bedendo IP, Krugner TL. 2011. Conceito de doença, sintomatologia e diagnose. In: Amorim, L.; Rezende, J.A.M.; Bergamin Filho, A. (ed.). Manual de fitopatologia - princípios e conceitos. vol.1. 4a. ed. Editora Agronômica Ceres, São Paulo. p.37-58.
- Rezende JAM, Massola Jr.N, Bedendo IP, Krugner TL. 2011. Conceito de doença, sintomatologia e diagnose. In: Amorim, L.; Rezende, J.A.M.; Bergamin Filho, A. (ed.). Manual de fitopatologia - princípios e conceitos. vol.1. 4a. ed. Editora Agronômica Ceres, São Paulo. p.37-58.
- Rotem J. 1994. The genus *Alternaria*. Biology, epidemiology and pathogenicity. APS, St. Paul. 326 p. – Cap. 8 Dispersal. p.137-153.
- Whittaker RH. 1969. New concepts of kingdoms of organisms. *Science* 163:150-163.

Woese CR, Kandler O, Wheelis ML. 1990. Towards a natural system of organisms: Proposal for the domains Archea, Bacteria, and Eucarya. Proc. Natl. Acad. Sci. 87: 4576-4579.



BIOECOLOGÍA DE PLAGAS ANIMALES

Objetivos

Conocer las causas ecológicas de aparición de plagas y la forma de determinación de umbrales de daño.

Evaluar los parámetros poblacionales y la forma de calcularlos.

Establecer las variables de la dinámica poblacional y su estimación.

Avanzar en los conocimientos de control biológico. Analizar casos de estudio.

Contenidos Mínimos

Causas ecológicas de la aparición de plagas. Nivel y umbral de daño económico, ejercitación.

Estimaciones de densidad. Técnicas de muestreo. Parámetros poblacionales.

Cálculo de parámetros poblacionales utilizando Excel. Crecimiento poblacional.

Simulación de crecimiento exponencial y logístico mediante programas informáticos.

Dinámica poblacional. Factores de mortalidad. Regulación poblacional.

Concepto de metapoblación. Control biológico: depredadores y patógenos: características biológicas.

Interacción planta-herbívoro. Defensas de las plantas. Interacciones entre tres niveles tróficos. Efectos directos e indirectos de las plantas sobre los enemigos naturales.

Herramientas para la toma de decisiones de manejo. Técnicas de muestreo.

Arboles de decisión. Sistemas expertos.

Modalidad

Presencial. Clases teórico prácticas.

Carga horaria

40 hs.

Evaluación

Discusión de artículos científicos y evaluación final escrita.

Bibliografía

Barbosa P., J.C. Schultz. 1987. Insect outbreaks. Academic Press. 578 pp.

Begon, M; Harper, J.L., Townsend, CR. 1987. Ecología, Individuos, poblaciones y Comunidades. Omega, S. A., Barcelona. 886 pp.

Bellows T.S., Fisher T.W. 1999. Handbook of biological control. Academic Press, San Diego. 1046 pp.

Cappuccino N., Price P.W. 1995. Population Dynamics. New approaches and synthesis. Academic Press. San Diego, California. 429 pp.

De Bach P., Rosen D. 1991. Biological control by natural enemies. Cambridge University Press. 440 pp.

Greco N.M., Sanchez N., Liljestrom G.M. 2005. Neoseiulus californicus (Acari: Phytoseiidae) as a potential control agent of Tetranychus urticae (Acari: Tetranychidae): effect of pest/predator ratio on pest abundance on strawberry. Springer. Experimental and Applied Acarology. 37:57–66.

Greco N.M., Tetzlaff G.T., Liljestrom G. M. 2004. Presence-absence sampling for Tetranychus urticae and its predator Neoseiulus californicus (Acari:Tetranychidae; Phytoseiidae) on strawberries. International Journal

- of PestManagement. 50: 23–27.
- Hawkins B.A., Cornell H.V. 1999. Theoretical approaches to biological control. Cambridge University Press, Cambridge. 412 pp.
- Horn D.J. 1988. Ecological approach to Pest management. Elsevier, London. 285 pp
- Kogan M. 1986. Ecological theory and integrated pest management practice. Wiley, New York. 362 pp.
- Koul O., Cuperus G.W. 2007. Ecologically Based Integrated Pest Management: Present Concept and New Solutions. CAB International. Ecologically Based Integrated Pest Management 1:1-17
- Koul O., Dhaliwal G.S. 2003. Predators and parasitoids. Taylor & Francis, London. 191 pp.
- Norton G.A., Munford J.D. 1993. Decision tools for pest management. CAB International, Wallingord, U. K.. 279 pp.
- Price P.W., Lewinsohn T.M., Fernandes G.W., Benson W. 1991. Plant - animal interactions. Wiley, New York. 639 pp.
- Salvo A., Valladares G.R. 2007. Parasitoides de minadores de hojas y manejo de plagas. Ciencia e Investigación Agraria 34:167-185
- Trumper E.V. 2004. Cálculo del Umbral Económico para el manejo del barrenador del tallo (*Diatraea saccharalis*) en maíz. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Serie: Modelos bioeconómicos para la toma de decisiones de manejo de plagas 7: 1-4.



BIOECOLOGÍA Y MANEJO DE MALEZAS

Objetivos

Afianzar conceptos sobre la interacción maleza-cultivo.

Introducir al alumno al conocimiento del Manejo integrado de malezas, sus componentes e interacciones.

Analizar los principios del manejo integrado en diferentes cultivos.

Contenidos Mínimos

Elementos de ecología de malezas. Ambiente. Escala, sistemas ecológicos y agroecológicos. Las malezas como componente de los sistemas ecológicos y humanos complejos. Sucesión. Sucesión en la agricultura. Nichos. Patrones de desarrollo evolutivos.

Características biológicas de las malezas.

Atributos de las malezas. Sistemas reproductivos de las malezas. Dinámica de la reproducción sexual y asexual, ventajas de cada tipo de reproducción.

Factores que modifican la dinámica reproductiva. Estrategia reproductiva de las malezas.

Influencia de factores de manejo en la evolución de las malezas.

Domesticación, plantas silvestres y malezas. Imitación de los cultivos. Cambios en la composición específica de las malezas, cambios asociados al uso de herbicidas, resistencia, manejo de la resistencia. Cultivos resistentes a herbicidas. Resistencia y habilidad competitiva.

Influencia de factores de manejo en la evolución de las malezas.

Domesticación, plantas silvestres y malezas. Imitación de los cultivos. Cambios en la composición específica de las malezas, cambios asociados al uso de herbicidas, resistencia, manejo de la resistencia. Cultivos resistentes a herbicidas. Resistencia y habilidad competitiva.

Dinámica de semillas de malezas. Banco edáfico de semillas: movimientos de la semilla en el suelo. Factores culturales que modifican el estado y composición del banco de semillas. Dormición de semillas de malezas. Tipos y relación con la ocurrencia en los sistemas agrícolas.

La interacción maleza-cultivo. Concepto. Factores. El modelado de la competencia: La función de daño. El periodo crítico. La competencia y el manejo del cultivo.

Bases para optimizar el manejo de malezas. Métodos de control de malezas.

Monitoreo y prevención de invasiones.

Control biológico, control cultural, control químico, control mecánico, control integrado.

Control cultural: Cuantificación de las infestaciones. La secuencia de cultivos.

La maximización de la habilidad competitiva del cultivo. El manejo de barbechos. Incidencia de la labranza. Manejo de la época de siembra y fertilización.

Control biológico: enemigos naturales

Control mecánico: implementos y oportunidad.

Control químico: Grupos de herbicidas. Tipos de aplicaciones, momentos, formulaciones. Barbecho, presiembrado, preemergentes, postemergentes.

Mezclas, factores que afectan la calidad de la aplicación. Malezas resistentes a herbicidas.

El empleo de dosis reducidas y de cultivos transgénicos. Implicancias.

El manejo integrado en diferentes tipos de cultivos: intensivos, extensivos, el manejo de malezas en especies transgénicas y no transgénicas.

Modalidad

Presencial. Clases teórico prácticas.

Carga horaria

40 hs.

Evaluación

Discusión de artículos científicos y evaluación final escrita.

Bibliografía

- Aldrich R., Kremer R.J. 1997. Principles in weed management. Iowa State University Press. Ames. 455 pp
- Bedmar F., Eyherabide J.J., Satorre E.H. 2003. Bases para el manejo de malezas. 269-307 En: Bases para el manejo del maíz, el girasol y la soja. Ed.F. Andrade, V. Sadras. Monsanto. 450 pp.
- Begon M., Harper J.L., Townsend C.R. 1996. Ecología: individuos, poblaciones y comunidades. 456 pp
- Booth C., Swanton C., Murphy C. 2004. Weed ecology in agroecosystems. CAB. <http://www.sinavimo.gov.ar/index.php?q=node/777#articulos>
- Cobb A. 1992. Herbicide and plant physiology. Chapman & Hall. London. Pág. 174.
- Cousens R., Mortimer M. 1995. Dynamics of weed populations. Cambridge University Press. Cambridge. 332 pp
- Kropff M.J., Walter H. 2000. EWRS and challenges for weed research in the start of a new millennium. *Weed Res.* 40: 7-10.
- Leguizamón E. S. 2008. Dinámica de poblaciones de malezas. Material didáctico FCA. UNR. 25 pp
- Leguizamón E.S. 2006. Sorgo de Alepo. base de conocimientos para su manejo en sistemas de producción. (material didáctico) 28 pp
- Leguizamón E.S. 2008. Historia de la agricultura y el control de malezas en la Argentina. (material didáctico FCA-UNR). 30 pp
- Leguizamón E.S. 2005. El manejo integrado de plagas: visión y perspectivas. *Agromensajes* No 15: 26-35
- Norsworth., Shipe. 2005. Evaluation of glyphosate-resistant Glycine max genotypes for competitiveness at recommended seeding rates in wide and narrow rows. *Crop Protection.* 25: 362–368.
- Rajcan I., Swanton C.J. 2001. Understanding maize-weed competition: resource competition, light quality and the whole plant. *Field Crops Research*, 71: 139-150.
- Radosevich S.R., Holt J.S., Ghersa C.M. 2007. *Weed ecology. Implications for management.* John Wiley & Sons, Inc. NY. 589 pp
- Wet J.M.J. 1966. El origen de las malezas. *Proceedings of the Oklahoma Academy of Sciences Forum.* 1:14-17.
- Vitta J.I. 2005. Funciones de daño o pérdida por malezas. Material didáctico. FCA. UNR. 30 pp

- Vitta J.I. 2005. Periodo Crítico. Material didáctico. FCA. UNR. 25 pp
- Vitta J., Tiesca D., Puricelli E., Nisensohn L., Faccini D., Ferrari G. 2000.
Consideraciones acerca del manejo de malezas en cultivares de soja
resistentes a glifosato. UNR-Editora. 15 pp
- Zimdahl R.L. 2007. Fundamentals of weed science. Academic Press. 666 pp
- Zimdahl R.L. 2004. Weed-crop competition. Wiley-Blackwell. 220 pp

GA/47

AGROECOLOGÍA

Objetivos

Analizar el impacto de las actividades agrícolas como transformadoras del ambiente.

Discutir la importancia de la aplicación del conocimiento agroecológico al manejo de los agroecosistemas para el logro de una agricultura sustentable.

Discutir el concepto de Agroecología y sus diferencias en enfoques, objetivos y técnicas con la agricultura convencional. Discutir el concepto de desarrollo sustentable, su génesis y acepciones. Destacar la importancia del conocimiento ecológico y de los aspectos socioculturales para el manejo de los agroecosistemas de forma sustentable. Proporcionar un marco teórico, basado en los principios ecológicos, para interpretar el funcionamiento de los agroecosistemas. Proporcionar los principios de la Ecología básicos aplicables a sistemas productivos agropecuarios.

Dimensionar la importancia de conocer los principios de manejo de los componentes bióticos del agroecosistema: malezas, plagas, enfermedades para una Agricultura sustentable.

Comprender y valorar el rol de la biodiversidad en los agroecosistemas y su relación con sus servicios ecológicos. Comprender el impacto de los distintos estilos de agricultura sobre la agrobiodiversidad y la biodiversidad en general.

Desarrollar criterios, metodologías y herramientas para la evaluación de los agroecosistemas. Adquirir habilidades para desarrollar, aplicar e interpretar indicadores de sustentabilidad. Comprender el concepto de evaluación multicriterio.

Contenidos Mínimos

Rol de la agricultura como actividad transformadora de los ecosistemas. Las consecuencias de la artificialización de los sistemas agropecuarios. Características de la agricultura moderna convencional. Influencia de la llamada revolución verde.

Relación con el control y manejo de adversidades. La necesidad de aplicar un enfoque agroecológico en las actividades agropecuarias para el logro de sistemas sustentables.

Principios del desarrollo sustentable: sustentabilidad fuerte y débil. Requisitos para una agricultura sustentable. La aplicación de criterios ecológicos en las actividades agropecuarias. La Agroecología como ciencia integradora de los aspectos ecológico- productivos, económicos y socio-culturales. Limitaciones de la economía neoclásica para valorar alternativas sustentables, propuestas alternativas: enfoque de la economía ecológica.

Conceptos básicos de ecología agrícola. Teoría de sistemas, propiedades, límites, estructura y función, componentes. Ecosistemas naturales y agroecosistemas: similitudes y diferencias estructurales y funcionales. Reciclaje de nutrientes.

Sucesión y evolución en agroecosistemas. Su relación con prácticas de manejo.

Nociones de nicho, hábitat, recursos. La energía en los agroecosistemas: eficiencia energética.

Las adversidades bióticas en los sistemas productivos. Causas de su aparición. Interacciones funcionales entre organismos. Alelopatía, competencia, complementariedad.

Manejo vs. Control. Prácticas convencionales y alternativas para el manejo de adversidades: conceptos básicos, posibilidades de aplicación, limitaciones, ejemplos.

Agricultura orgánica, biológica, ecológica, biodinámica... etc. conceptos, diferencias, limitaciones de cada una. El proceso de transición de una agricultura convencional, altamente dependiente de insumos externos, a una más ecológica.

La Biodiversidad en los agroecosistemas. Agrobiodiversidad: concepto, importancia, dimensiones. Relación de la biodiversidad con algunas funciones de los agroecosistemas. Efecto de la agricultura sobre la diversidad. Importancia de la diversidad para la agricultura. Conservación y manejo de la agrobiodiversidad. El enfoque por ecosistemas. La importancia de la diversidad cultural.

Análisis de agroecosistemas. La multidimensión de la sustentabilidad: necesidad de la evaluación multicriterio. Indicadores de sustentabilidad: Concepto, alcances y limitaciones. Construcción aplicación e interpretación.

Modalidad

Presencial. Clases teórico prácticas.

Carga horaria

30 hs.

Evaluación

Evaluación final escrita.

Bibliografía

- Abbona E , Sarandón, S. 2005 Los nutrientes en los agroecosistemas. Material didáctico en CD ROM para el 5to curso de Agroecología y Agricultura sustentable. En el marco del Proyecto "Incorporación de la problemática ambiental y de la agricultura sustentable en las de Enseñanza Media de la Provincia de Buenos Aires". UNLP. Cap. 4.2: 10pp
- Altieri, M.A. 2002. Agroecología: principios y estrategias para diseñar sistemas agrarios sustentables. En Sarandón S (Ed) Agroecología el camino hacia una agricultura sustentable. Ediciones científicas Americanas. 420 pp
- Altieri, M.A. 1992 Diversidad vegetal y estabilidad en sistemas de cultivos múltiples. En: Altieri M.A. (Ed.) Biodiversidad, Agroecología y Manejo de plagas, pp. 41-53, CETAL Ediciones, Valparaíso, Chile, 1992
- Avery D. 1995 Alimentos para pensar Preservar la vida silvestre en la Tierra con agroquímicos. Revista Desde el Surco, (Ecuador) 79: 8-9.
- Brown L.R., Postel, S., Flavin C. 1997. Del crecimiento al desarrollo sostenible. En: Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible: Más allá del informe Brundtland, R Goodland, H Daly, SEI Serafy y B von Droste (Eds.) Editorial Trotta, Madrid: 115-122.
- Daly H.E. 1997 De la economía del mundo vacío a la economía del mundo lleno. En: Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible: Más allá del informe

- Brundtland, R Goodland, H Daly, S El Serafy y B von Droste (Eds.)
Editorial Trotta, Madrid: 37-50.
- Flores C.C., Sarandón S.J. 2005 Sustentabilidad ecológica vs. Rentabilidad económica: El análisis económico de la sustentabilidad. En "Curso de Agroecología y Agricultura sustentable". Material didáctico editado en CD ROM. Módulo 1. Capítulo 3: 16 pp.
- Flores C.C., Sarandón S.J. 2005 La energía en los ecosistemas. En "Curso de Agroecología y Agricultura sustentable". Material didáctico editado en CD. Cap 4. 112pp.
- Flores C.C., Sarandón, S.J. 2003 ¿Racionalidad económica versus Sustentabilidad ecológica? El ejemplo del costo oculto de la pérdida de fertilidad del suelo, durante el proceso de Agriculturización en la Región Pampeana Argentina. Revista de la Facultad de Agronomía 105: 53-67.
- Fujiyoshi P.T., Gliessman S, Langenheim J.H. 2007. Factors in the suppression of weeds by squash interplanted in corn. Weed Biology and Management 7: 105–114.
- Ke-Zheng M.A., Shu-Guang H., Le Kang, H. 2007. Strip cropping wheat and alfalfa improve the biological control of the wheat aphid *Macrosiphum avenae* by the mite *Allothrombium ovatum*. Agriculture, Ecosystems and Environment 119: 49-52.
- Odum E.P. 1984. Properties of agroecosystems. In: Lowrance R, BR Stinner and GJ House (Eds.) 1984.
- Sarandón S.J. 2010 La agricultura como actividad transformadora del ambiente. El Impacto de la Agricultura intensiva de la Revolución Verde. En "Curso de Agroecología y Agricultura sustentable".
- Sarandón S.J. 2005. El agroecosistema: un sistema natural modificado. Similitudes y diferencias entre ecosistemas naturales y agroecosistemas. En "Curso de Agroecología y Agricultura sustentable". Material didáctico editado en CD. Cap 4: 13pp.
- Sarandón S.J. 2010. La Agroecología: su rol en el logro de una agricultura sustentable. En "Curso de Agroecología y Agricultura sustentable". Material didáctico editado en CD ROM
- Sarandón S.J., Flores C.C. 2009 Evaluación de la sustentabilidad en agroecosistemas: una propuesta metodológica. Revista Agroecología, Vol 4: 19-28 España. ISSN: 1989-4686.
- Sarandón S.J, Zuluaga, M.S., Cieza, R. Gómez, C. Janjetic, J., Negrete E. 2006. Evaluación de la sustentabilidad de sistemas agrícolas de fincas en Misiones, Argentina, mediante el uso de indicadores. Revista Agroecología, Vol 1: 19-28. España.
- Swift M.J, Amn I., Van Noordwijk M. 2004. Biodiversity and ecosystem services in agricultural landscapes-are we asking the right questions?. Agriculture, Ecosystems and Environment 104: 113-134.

TALLER DE ORGANIZACIÓN y REDACCIÓN de TESIS

Fundamentación

La elaboración de la Tesis y la redacción de textos con rigor científico son exigencias que deben cumplir los alumnos de carreras de postgrado. Este taller está concebido como un espacio de capacitación específica con el fin de brindar herramientas que permitan cumplir tales exigencias.

El taller se desarrollará de forma tal que los alumnos avancen en la construcción de su trabajo de Tesis y como complemento a la disciplina general Metodología de la Investigación Científica, donde se sientan las bases para el análisis de la problemática a desarrollar en el Trabajo de Tesis, se aplican los pasos del Método Científico y se desarrollan destrezas necesarias para el abordaje y manejo de la problemática de cada Tesis de maestría.

Aporta a complementar el desarrollo de capacidades críticas en la comunicación científica escrita, como destrezas para el abordaje metodológico del proyecto de Tesis y en la instancia de escritura de la Tesis.

Objetivos

- Proponer estrategias para ordenar y desarrollar ideas; estructurar textos, entre otros;
- Fortalecer habilidades en la redacción de textos y en la confección de un Trabajo de Tesis;
- Ofrecer herramientas para la búsqueda y recuperación de la información y para el correcto citado de la bibliografía;
- Identificar los componentes de una buena presentación oral;
- Mejorar el manejo de herramientas informáticas como soporte del mensaje;
- Comprender la importancia de la actitud del orador ante el auditorio.

Contenidos Mínimos

Módulo 1

Redacción de textos. Pautas para escribir mejor.

La comunicación de los resultados. Su importancia.

Tipos de comunicaciones (científicas, de divulgación, otras). La redacción científica y académica.

Pautas para la elaboración de trabajo finales y tesis según Reglamentación de la Escuela para Graduados FCA-UNC.

Módulo 2

Biblioteca Virtual de la FCA.

Biblioteca Electrónica MINCyT.

Citas bibliográficas.

Nuevos paradigmas de la comunicación científica. Repositorios.

Módulo 3

Planificación de los contenidos. Búsqueda de la información, estadísticas, datos, etc. Estructura de la información. Esquema de la presentación.

Definición de la estructura visual. Colores. Tipografías. Fluidez de la información.

Tratamiento de imágenes. Software: Utilidades básicas. Importancia de la coherencia visual.

Armado. Software: Efectos dinámicos, animaciones. Continuidad visual y conceptual. Estilos. Personalización. Público objetivo.

Últimos detalles a tener en cuenta en el momento de la presentación. Exportación de archivos, accesibilidad. Formas de presentación. Hardware.

Actitud del orador. Presencia personal. Presentación. Identificación de aptitudes y expectativas en el auditorio.

Modalidad

Presencial. Clases teórico prácticas.

Carga horaria

20 hs.

Evaluación

Presentación escrita del Proyecto de Tesis y su defensa oral.

Bibliografía

Antúnez Sánchez G, Soler Pellicer Y, Rodríguez Valera Y, Ramírez Sánchez W, Mercado Ollarzabal AL y Flores Alés A. 2012. Scientific Writing Course and Infotechnology On Virtual Platform Moodle: Results And Experiences Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación N° 41 - pp.173-183.

Antúnez G, Rojas M y Flores A. 2007. ¿Cuándo un artículo es científico?: tres respuestas. Red Vet., VIII (2), 1-7. Disponible en: www.veterinaria.org/revistas/redvet/n020207.html. Consultado 19/08/2012.

Antunez G, Ramirez W y Soler Y. 2010. Curso online de redacción científica e infotecnología. Revista COGNICIÓN, 2 (26), 15-25.

Cadena S. y Narváez E. 2009. MANUAL DE REDACCIÓN CIENTÍFICA "Comprender y Producir Textos Escritos para Investigar". Universidad Autónoma de Occidente pp 62.

Cassany D. 2004. La cocina de la escritura. Barcelona: Anagrama, 1995, 259 p. Reimpresión 11ª. ISBN: 84-399-1392-1.

CIRAD. 2013. Guía de redacción Científica. Disponible en: http://coop-ist.cirad.fr/content/download/5152/38656/version/2/file/CoopIST-CIRAD_guia+de+redaccion+cientifica.pdf. Consultado 5/5/2014.

- COBAND 2010. Guía Introductoria de Redacción Científica. Disponible en: http://www.cienciapsicologica.org/contenidos/AACP_Guia_de_Redaccion_Cientifica.pdf. Consultado 20/09/2013.
- Day R. 2005. ¿Qué es la redacción científica? Capítulo I. En: ¿Cómo escribir y publicar trabajos científicos? (OPS, Trans. 3ra. ed.). Washington: D.C: © The Oryx Press.
- ESV. 2003. Guidelines for oral presentations. En: ESV, 18th International Technical Conference of the Enhanced Safety of Vehicles, Nagoya, Japan, May 19-22, 2003.
- González J. 2007. Blended learning, un modelo pertinente para la educación superior en la sociedad del conocimiento. Congreso Virtual Educa, Brasil.
- Guía para hacer búsquedas bibliográficas. Biblioteca del Instituto de Ciencias de la Salud. 2012. Castilla. ICS. En: http://ics.jccm.es/uploads/media/Guia_para_hacer_búsquedas_bibliograficas.pdf.
- Guía para la búsqueda de información y la elaboración de bibliografías. 2009. Biblioteca Luis Echavarría Villegas. Medellín. Universidad Eafit. En: <http://www.eafit.edu.co/biblioteca/servicios/usando-biblioteca/Documents/guia-elaboracion-bibliografias-2009.pdf>.
- Mari Mutt JC. 2004. Manual de Redacción Científica. Caribbean Journal of Science No 3 Séptima edición.
- Martínez ANM. 2001. Guía para la preparación de presentaciones orales. La Plata, Buenos Aires 2001, disponible en PDF. En: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/bmn/guia_para_la_presentacion_oral.pdf. Verificado 3/09/2014.
- Miguel S. 2010. Búsqueda bibliográfica de carácter académico en Internet. La Plata: Universidad Nacional. Facultad de Ciencias Naturales y Museo. En: http://www.bfa.fcnym.unlp.edu.ar/bfa/ayudas/guia.busquedas/bfa_taller_busqueda.pdf
- Monfasani R. 2013. Bibliotecarios, usuarios y gestión del conocimiento. Ed. Alfagrama. Buenos Aires.
- Vilabí Monllaó M, Alba C y Caño Valls C. 2010. Cómo diseñar las diapositivas de la presentación oral. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado. Madrid, España.
- Yuni J y Urbano C. 2003. Técnicas para Investigar y formular proyectos de investigación. Vol. I. Ed. Brujas. Buenos Aires.

EA / 4/

ECOTOXICOLOGIA

Objetivos

Conocer los principios básicos de la ecotoxicología y su aplicación a la sanidad vegetal.

Definir los principios de la ecotoxicología.

Evaluar diferentes tipos de contaminantes ambientales.

Conocer los efectos letales de diferentes plaguicidas.

Plantear ensayos toxicológicos de evaluación de contaminantes.

Contenidos Mínimos

Contaminantes ambientales. Procesos de transporte y destino de agroquímicos en el ambiente.

Partición, especiación, degradación. Procesos de transformación de las sustancias en los organismos. Incorporación, biotransformación, detoxificación, eliminación y acumulación. Bioacumulación, bioconcentración, biomagnificación.

Biodisponibilidad. Métodos de evaluación para organismos acuáticos y terrestres.

Ecotoxicología: Definiciones y alcances. Relación con otras disciplinas. Conceptos generales: Tóxico.

Los pesticidas como tóxicos ambientales. Toxicidad, relación dosis/concentración respuesta.

Exposición y efecto. Efectos letales y subletales, agudos y crónicos.

Tolerancia y resistencia. Efectos a nivel subcelular, celular, tejidos, órganos, individuos, poblaciones y comunidades. Estrategias para la evaluación de efectos biológicos de contaminantes tóxicos y su destino.

Ensayos toxicológicos y métodos de evaluación para el estudio del efecto de los contaminantes.

Métodos para evaluar el efecto. Puntos finales de evaluación.

Evaluación de efectos con pruebas de laboratorio y de campo en ambientes acuáticos y terrestres. Efectos moleculares y biomarcadores. Concepto de biomarcador.

Modalidad

Presencial. Clases teórico prácticas.

Carga horaria

30 hs.

Evaluación

Discusión de artículos científicos y evaluación final escrita.

Bibliografía

Anastas P.T., Warner J., Green F. 1998. Chemistry: Theory and Practice, Oxford University Press, Oxford. 540 pp

- Correa O.S., Montecchia M.S., Berti M.F. Fernandez M.C., Ferrari N.L., Pucheu N. L., Kerber A., Garcia F. 2009. *Bacillus amyloliquefaciens* BNM122, a potential microbialbiocontrol agent applied on soybean seeds, causes a minor impact on rhizosphere and soil microbial communities. Ed. Elsevier Science Applied Soil Ecology 4:185-194.
- Crosby D.G. 1998. Environmental Toxicology and Chemistry, Oxford University Press, NewYork. 670 pp
- Doménech X. 2000. Química de la Contaminación, Miraguano Ediciones, Madrid. 547pp
- Fellenberger, G, The Chemistry of Pollution, John Wiley, New York, 2000.
- Galloway T., Brown R.J., Browne M., Awantha A., Lowe D., Jones M. 2004. A Multibiomarker Approach To Environmental Assessment. Ed. American Chemical Society Environ. Sci. Technol. 38: 1723-1731.
- Khan Pathan A., Sayyed A., Aslam M.,Razaq M., Jilani G., Ahmad M. 2008. Evidence of Field-Evolved Resistance to Organophosphates and Pyrethroids in *Chrysoperla carnea* (Neuroptera: Chrysopidae). En: Insecticide Resistance and Resistance Management. J. Econ. Entomol. 101: 1676-1684.
- Lewis M.H., 1995. Use of freshwater plants for phytotoxicity testing: A review. Ed. Elsevier Science. Limited Environmental Pollution 87: 302-336.
- Manahan S. 1993. Fundamentals of Environmental Chemistry, Lewis Publishers, BocaRaton. 560 pp
- Marshall A. S., Bevelhimer M.S., Breeley m.S., Levine D.A., Teh J.S. 1999. Ecological risk assessment in a large river-reservoir: 6. bioindicators of fish population health. Environmental Toxicology and Chemistry 18: 628-640.
- Pineda S., Budia F., Schneider I.M., Gobbi A., Vinuela E., Valle J., Estal P. 2004. Effects of Two Biorational Insecticides, Spinosad and Methoxyfenozide, on *Spodoptera littoralis* (Lepidoptera: Noctuidae) Under Laboratory Conditions. J. Econ. Entomol, 97:1906-1911.
- Pineda S., Budia F., Schneider M.I., Gobbi A., Valle J., Estal P. 2004 Effects of Two Biorational Insecticides, Spinosad and Methoxyfenozide, on *Spodoptera littoralis* (Lepidoptera: Noctuidae) Under Laboratory Conditions. J. Econ. Entomol. 97: 1906-1911.
- Premauro E. 2002. Los Pesticidas y el Medio Ambiente, Univ.Valencia, Valencia. 450 pp
- Ranjard L., Echairi A., Nowak V., Lejon D., Rachida N., Chaussod R. 2006. Fieldand microcosmexperiments to evaluate the ejects of agricultural Cutreatmenton the densityand genetic structure of microbial communities in two different soils. FEMS Microbiol Ecol 58: 303-315
- Schneider M.I., Sanchez N., Pineda S., Chi H., Ronco A. 2009. Impact of glyphosate on the development, fertility and demography of *Chrysoperla externa* (Neuroptera: Chrysopidae): Ecological approach. Ed. Elsevier Science. Chemosphere 76: 1451-1455.
- Schwarzenbach R.P., Gschwend P.M. Imboden D. 1993. Environmental Organic Chemistry, JohnWiley, New York. 390 pp

TÉCNICAS DE APLICACIÓN DE FITOSANITARIOS

Objetivos

Analizar las técnicas de aplicación de fitosanitarios de modo de maximizar la eficiencia de las aplicaciones y minimizar el costo y la contaminación ambiental.

Establecer las características generales de las pulverizaciones.

Analizar las características de las boquillas y el tamaño de gota.

Evaluar la importancia del tamaño de gota, número de impactos, porcentaje de Cobertura.

Conocer diferentes clases de pulverizadores.

Analizar características de aplicaciones terrestres y aéreas y su importancia.

Establecer características de los diferentes tipos de productos fitosanitarios.

Contenidos Mínimos

Características generales de las pulverizaciones. Fundamentos técnicos. Análisis de la población de gotas. Caracterización de la pulverización. Métodos de producción de gotas: hidráulico, neumático, centrifugo, otros principios; relación con la característica de la población de gotas. Transporte de la pulverización: por proyección, por corriente de aire, por carga eléctrica.

Boquillas pulverizadoras hidráulicas: Nomenclatura, codificación y materiales.

Distintos tipos de boquillas, elementos constitutivos. Parámetros que caracterizan su prestación. Vida útil. Tamaño de gota en función a la característica de la boquilla pulverizadora. Evaluación de la aplicación: tamaño de gota, número de impactos y porcentaje de cobertura.

Retención de la aplicación sobre el objetivo. Pérdidas por endo-deriva y exo-deriva.

Factores que las condicionan. Eficiencia de la aplicación. Concepto de ventana de tratamiento y su aplicabilidad.

Pulverizadores para cultivos bajos, su análisis constitutivo y funcional. Depósito de producto, bomba, comandos, filtros, manómetro, botalón. Sistemas de inyección de agroquímicos, de asistencia de aire, de carga, de incorporación de producto, de agitación, de lavado del equipo y de envases. Estabilidad del botalón y su relación con la uniformidad de la aplicación. Control y asistencia de la aplicación: tráfico controlado, marcación con espumas y direccionamiento satelital. Calibración de un equipo pulverizador.

Pulverizadores para árboles y arbustos, su análisis constitutivo y funcional.

Depósito de producto, bomba, comandos, filtros, manómetro, arco de pulverización.

Sistemas de inyección de agroquímicos, de carga, de incorporación de producto, de agitación, de lavado del equipo y de envases.

Sistema de asistencia de aire: ventilador, toberas de salida y deflectores.

Sistemas para la protección de la pulverización. Determinación del volumen de aplicación y ajuste del pulverizador de acuerdo a la característica del huerto a tratar. Calibración de un equipo pulverizador.

Aplicaciones aéreas. Ventajas y desventajas. Factores que afectan la eficiencia de la aplicación.

Característica del equipo de aplicación. Partes constitutivas: depósito, bomba, filtros, válvulas de control.

Sistema de pulverización. Distribución de sólidos. Control y asistencia de la aplicación: direccionamiento satelital. Calibración.

Equipos pulverizadores especiales: análisis constitutivo y funcional de mochilas de accionamiento manual y con motor, termo pulverizadores, cañón pulverizador asistido por corriente de aire. Calibración.

Seguridad en la aplicación de productos fitosanitarios. Equipos de protección personal y condiciones de seguridad en los equipos de aplicación.

Modalidad

Presencial. Clases teórico-prácticas.

Carga horaria

40 hs.

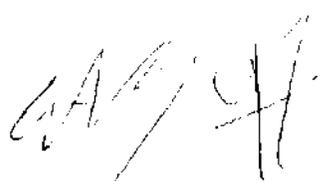
Evaluación

Evaluación final escrita integradora.

Bibliografía

- Balsari P., Airoidi G. 1993. Machine per la distribuzione dei fitofarmaci e per il controllo delle malerbe nelle colture erbaceae. Editorial SAVE. 153 pp
- Balsari P., Marucco P., Tamagnone M. 2007. A test bench for the classification of boom sprayers according to drift risk. Ed. Elsevier Science. Crop Protection 26:1482–1489.
- Bayata A., Bozdogan N.Y. 2005. An air-assisted spinning disc nozzle and its performance on spray deposition and reduction of drift potential. Ed. Elsevier Science Crop Protection 24:951–960.
- Bolle E., Van Lenteren J., Delucchi V. 2006. International Organization for Biological Control of Noxious Animals and Plants (IOBC). History of the first 50years (1956-2006). Wageningen. 275 pp.
- Gracia López C., Val Manterola L. 1995. Mecanización de la distribución de productos fitosanitarios. Ed. Universidad Politécnica de Valencia. 310 pp
- Hewitt A.J. 2000. Spray drift: impact of requirements to protect the environment. Ed. Elsevier Science. Crop Protection 19 :623-627.
- Honorato A., Tesouro O. 2006. Pulverizaciones agrícolas terrestres. Ediciones INTA. Pág. 159.
- Jamar L., Mostade O., Huyghebaert B., Pigeon O., Lateur M. 2010. Comparative performance of recycling tunnel and conventional sprayers Using standard and drift-mitigating nozzles in dwarf apple orchards. Ed. Elsevier Science. Crop Protection 29: 561–566.
- Jensen P.K., Lund K. 2006. Static and dynamic distribution of spray from single nozzles and the influence on biological efficacy of band applications of herbicides. Ed. Elsevier Science. Crop Protection 25: 1201–1209.
- Jensen P.K., Nistrup J. L., Kirknel E. 2001. Biological efficacy of herbicides and fungicides applied with low-drift and twin-fluid nozzles. Ed. Elsevier Science. Crop Protection 20: 57-64.
- Kutcher H.R., Wolf T.M. 2006. Low-drift fungicide application technology for sclerotinia stem rot control in canola. Ed. Elsevier Science. Crop Protection 25:640–646.
- Magdalena J.C. 2010. Tecnología de aplicación de agroquímicos. CYTED. Red

- "Pulso" (107RT0319). ISBN 978-84-96023-88-8. 196 pp.
- Márquez L. 2004. Maquinaria Agrícola. B&H Ediciones. Madrid, España. ISBN 84-931506-6-5.
- Matthews G.A. 2000. Pesticide Applications Methods. 3ª Ed. Blackwel Science. 405 pp.
- Matthews G.A., Hislop E.C. 1993. Applications Technology for Crop Protection. CAB International. ISBN 0 85198 834 2. 359 pp.
- Miller P.C.H., Butler Ellis M.C. 2000. Efects of formulation on spray nozzle performance for applications from ground-based boom sprayers. . Ed. ElsevierScience. Crop Protection 19: 609-615.
- Nordbo E., Steermen J.K., Kitknekt E. 1995. Deposition and efficiency of herbicide sprays in sugar beet with twin-fluid, low-drift and conventional hydraulic nozzles. Crop Protection , 14: 237-240.
- Schampheleire M.D., Nuyttens D., Dekeyser D., Verboven P., Spanoghe P., Cornelis W., Gabriel D., Steurbaut W. 2009. Deposition of spray drift behind border structures. Ed. Elsevier Science. Crop Protection 28: 1061–1075.
- Vásquez J. 2003. Aplicación de productos fitosanitarios: técnicas y equipos. Ediciones agrotécnicas. 389 pp.



EPIDEMIOLOGÍA VEGETAL

Objetivos

Adquirir conocimientos sobre los factores del progreso temporal y espacial de las epidemias, y el potencial daño que podrían ocasionar.

Contenidos Mínimos

- Introducción a la epidemiología. Principios y conceptos. Epidemia. Endemia.
- Cuantificación de la enfermedad: prevalencia, incidencia y severidad. Métodos de muestreo.
- Análisis temporal de las epidemias. Curvas de progreso de enfermedad. Enfermedades monocíclicas y policíclicas. Modelos matemáticos.
- Componentes de la enfermedad.
- Dinámica de los vectores.
- Análisis espacial de las epidemias. Gradientes de dispersión y patrones espaciales de las enfermedades. Fuentes de inóculo. Modelos matemáticos.
- Estimación de daños. Umbral de daño económico (UDE) y umbral de acción (UA).
- Monitoreo y sistemas de pronóstico.

Modalidad

Presencial. Clases teórico prácticas.

Carga horaria

40 hs

Evaluación

Evaluación final escrita integradora.

Bibliografía

- Agrios GN. 2005. Plant Pathology. Fifth Edition. Elsevier Academic Press. 922 p.
- Amorim et al. 1995. A simulation model to describe (...). II. Validation. *Phytopathology* 85: 722-727.
- Amorim L, Rezende JAM, Bergamin Filho A. 2011. Manual de Fitopatología. 704 pp. Edit: Editora Agronómica Ceres. San Pablo. Brasil.
- Andrison D. 1993. Nomenclature for pathogenicity and virulence: the need of precision. *Phytopathology* 83:889-890.
- Arneson PA. 2001. Plant Disease Epidemiology. The Plant Health Instructor, DOI: 10.1094/PHI-A-2001-0524-01.
- Berger et al. 1995. A simulation model to describe epidemics of rust of Phaseolus beans. I. Development of the model and sensitivity analysis. *Phytopathology* 85: 715-721.
- Campbell CL and Madden LV. 1990. Introduction to Plant Disease Epidemiology. New York, John Wiley.
- Ecology and Epidemiology in R. In: Education-Advanced. American Phytopathological Society.

<http://www.apsnet.org/edcenter/advanced/topics/EcologyAndEpidemiologyInR/Pages/default.aspx>.

- Fry WE and Goodwin SB. 1997. Re-emergence of potato and tomato late blight in the United States. *Plant Disease* 81: 1349-1357.
- Giroux ME, Bourgeois G, Dion Y, Rioux S, Pageau D, Zoghiami S, Parent C, Vachon E, Vanasse A. 2016. Evaluation of forecasting models for wheat fusarium head blight under growing conditions of Quebec, Canada. *Plant Disease*. doi: <http://dx.doi.org/10.1094/PDIS-04-15-0404-RE>.
- Hodson DP. 2011. Shifting boundaries: challenges for rust monitoring. *Euphytica* 179: 93-104, (p.93-98).
- Ihaka T and Gentleman R. 1996. R: A language for data analysis and graphics. *Journal of Computational and Graphical Statistics* 5(3):299-314.
- Jeger MJ. 2004. Analysis of disease progress as a basis for evaluating disease management practices. *Annual Review of Phytopathology* 42:61-82.
- Kranz J and Hau B. 1980. Systems analysis in epidemiology. *Ann. Rev. Phytopathol.* 18: 67-83.
- Kranz J. 2003. *Comparative Epidemiology of Plant Diseases*. Berlin, Springer.
- Madden LV, Hughes G, van den Bosch F. 2006. *The study of Plant Disease Epidemics*. 421 pp. Editorial: APS Press. Minnesota. USA.
- March G, Oddino C, Marinelli AD. 2010. *Manejo de enfermedades de los cultivos según parámetros epidemiológicos*. 194 pp. Editores: INTA, Universidad Nacional de Río Cuarto.
- March GJ, Oddino CM, Marinelli AD. 2004. *Manejo de las enfermedades de los cultivos según parámetros epidemiológicos*. Argentina. pp 193.
- Nutter Jr, FW. 1997. Quantifying the temporal dynamics of plant virus epidemiology: A review. *Crop Protection* 16:603-618.
- Pivonia S and Yang XB. Assessment of the potential year-round establishment of soybean rust throughout the world. *Plant Disease* 88:523-529, 2004.
- Plank JE van der. 1963. *Plant diseases: epidemics and control*. New York Academic Press. pp. 349.
- R development core team. 2007. *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <http://www.R-project.org>.
- Syngenta. 2004. *Manual for Field Trials in Crop Protection*. pp 444.
- Vale RFX, Cintra de Jesus W, Zambolin L. 2004. *Epidemiologia aplicada ao manejo de doenças de plantas*. Belo Horizonte. Editora Perfíl: 531 pp.
- Yuen J and Mila A. 2015. Landscape-Scale Disease Risk Quantification and Prediction. *Annual Review of Phytopathology* 53: 471-484.
- Zadoks JC. 1979. *Epidemiology and plant disease management*. Oxford University Press. 427pp.
- Zadoks JC. 1988. James Edward Vanderplank: maverick and innovator. *Alln. Rev. Phytopathol.* 26:31-36.
- Zambolim L, Cintra de Jesus Jr W, de Ávila Rodrigues F. 2014. *O Essencial da Fitopatologia: Epidemiologia de Doenças de Plantas*. 471pp. Editorial: Suprema Gráfica e Editora Ltda.

MECANISMOS DE ACCIÓN DE FITOSANITARIOS Y MANEJO DE RESISTENCIA

Objetivos

Conocer los mecanismos de acción de los principales plaguicidas y sus efectos sobre procesos biológicos de plagas, malezas y enfermedades.

Reconocer la secuencia de eventos involucrados en el mecanismo de acción de los plaguicidas.

Comprender los conceptos básicos sobre los mecanismos de resistencia de las plagas a los plaguicidas.

Plantear las estrategias de manejo de la resistencia a plaguicidas.

Evaluar las interacciones en mezclas de productos fitosanitarios.

Contenidos Mínimos

Modo y mecanismos de acción de herbicidas: Reguladores del crecimiento, Inhibidores de la fotosíntesis, Inhibidores de la síntesis de clorofila, Inhibidores de la síntesis de microtúbulos, Inhibidores de la síntesis de carotenoides. Inhibidores de la síntesis de aminoácidos, Inhibidores de la síntesis de ácidos grasos. Clasificación de modo de acción de HRAC.

Respuestas a los herbicidas. Selectividad.

Absorción radicular y foliar. Factores que la modifican. Herbicidas aplicados al suelo y al follaje; tensioactivos. Traslocación: apoplasto y simplasto; factores que la afectan. Metabolismo de los herbicidas. Interacción de mezclas de productos: sinergismo, antagonismo, aditividad y efectos independientes.

Mecanismos de resistencia a herbicidas. Estrategias de manejo de la resistencia a herbicidas.

Modo de acción de insecticidas: Interferencia del sistema nervioso. Interferencia con los canales de iones, Clasificación de los piretroides según estructura química y mecanismo de acción. Antagonismo con GABA (ácido γ -aminobutírico), Agonismo con GABA, Inhibidores de la acetilcolinesterasa (AChE), Miméticos de la acetilcolina, Análogos de la Nereistoxina, Imitadores de octopamina, Agonistas del receptor de rianodina, Otros inhibidores de los receptores sinápticos. Insecticidas bioracionales o biotécnicos: Reguladores del crecimiento. Reguladores de la hormona de la muda y juvenil. Miméticos de la hormona juvenil o juvenoides, Antiecdísoides, Inhibidores de la síntesis de quitina: Insecticidas que afectan la síntesis de la cutícula. Tipo 0, Tipo 1 y Tipo 2. Reguladores del comportamiento Feromonas. Inhibición de la fosforilación oxidativa. Desacople de la fosforilación oxidativa. Inhibición a nivel de Complejo II. Inhibición a nivel de Complejo IV. Insecticidas microbianos. Insecticidas en base a bacterias. Bloqueadores de la alimentación. Insecticidas en base a virus. Insecticidas en base a hongos entomopatógenos. Sinergistas. Clasificación de modo de acción de IRAC.

Mecanismos de resistencia de insectos a insecticidas. Tipos de resistencia. Estrategias de manejo de la resistencia de insectos a insecticidas.

Modo de acción de fungicidas: Inhibidores de la fosforilación oxidativa, Inhibidores de la glicólisis, Inhibidores de la síntesis de lípidos, Inhibidores de la biosíntesis del ergosterol, Inhibidores de los ácidos nucleicos, Inhibidores de quinasas. Inhibición de la síntesis de proteínas, Inhibidores de la mitosis, Acción Multisitio. Mecanismo de acción desconocido. Productos para control de hongos en base a resistencia sistémica adquirida. Clasificación de modo de acción de FRAC.

Mecanismos de resistencia de hongos a los fungicidas. Estrategias de manejo de la resistencia de hongos a fungicidas.

Modalidad

Presencial. Clases teórico prácticas.

Carga horaria

40 hs

Evaluación

Evaluación final escrita.

Bibliografía

- De Prado R.A., Franco, A.2004. Cross-resistance and herbicide metabolism in grass weeds in Europe biochemical and physiological aspects. *Weed Science*52: 441-447.
- Malcom D., Devine S., Shukla A. 2000. Altered target sites as a mechanism of herbicide resistance *Crop Protection* 19: 881-889.
- Joshua. S., Yuan P.J. 2007. Non target site herbicide resistance: a family business. *Trends in plant science* 12: 6-13
- Kelley K. 2007. Recent developments in auxin biology and new opportunities for auxinic herbicide research. *Pesticide, biochemistry and physiology*.
- Kuck K.H., Scheinpflug H., Pontzen R. 1995. DMI fungicides H. *Lyr Modern Selective Fungicides. Seond Edition. Gustav Fischer Verlag Alemania* 1: 205-259.
- Lengeler JW, Drews G., Schlegel H.G. 1999. *Biology of the Prokaryotes. BlackwellScience. 430 pp*
- Lyr H. 1995. *Modern Selective Fungicides: Properties, Applications, Mechanisms ofAction, 2nd ed. Villengang, Germany, and New York: Gustav Fischer Verlag. 480 pp.*
- Nelson D.L., Cox M.M., Lehninger. 2005. *Principles of Biochemistry. 4th ed. Freeman.540 pp*
- Powles S.B., Holtum J.M. 1994. *Herbicide Resistance in Plants: Biology and Bichemistry. Lewis Publishers, Bota Raton, Florida. 356 pp*
- Sandermann, H. M. 2006. Plant biotechnology ecological case studies on herbicide resistance. *Trends in plant sciences* 11:324-328
- Salgado V.L. 1997. The modes of action of spinosad and other insect control products. *Down to Earth. Dow AgroSciences, Midland, MI. 52:35-43.*
- Thomson W.T. 2001. *Agricultural Chemicals, Book I, Insecticides. Thomson Publications, Fresno, California. 249 pp.*
- Torgeson D.C. 1967. *Fungicides: An Advanced Treatise, vols. 1 and 2. New York:Academic Press.320 pp*
- Voet D., Voet J.G. 2004. *Biochemistry. 3rd ed. Wiley. 450 pp*
- Ware G.W., Whitacre D.M. 2004. *The Pesticide Book, Meister Media Worldwide,Willoughby, Ohio. 6th Ed. 496 pp*
- Wilkinson C.F. 1976.-*Insecticide biochemistry and physiology. Plenum Press, USA-UK.540 pp*

MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS

Objetivos

Definir el concepto de manejo integrado de plagas.

Reconocer las principales plagas de los cultivos y los principios inherentes a su manejo integrado.

Contenidos

Introducción al MIP. Componentes del sistema. Resistencia genética, especies transgénicas, manejo cultural, control químico. Ecofisiología del cultivo. Conceptos de niveles de daño y cálculo para distintas plagas. Actualización de niveles de daño. Resultados esperados con la implementación de un Programa MIP.

Control cultural. Franjas trampa para chinches y efectos de repelencia para el barrenador. Control químico.

Efecto de los insecticidas sobre la fauna benéfica, pautas de elección. Concepto de selectividad de insecticidas.

Calidad de aplicación y normas de seguridad en el uso de insecticidas.

Estudio de casos 1: Fallas en las aplicaciones de insecticidas. Estudio de casos 2: la tecnología Bt y la resistencia.

Resultados de la aplicación práctica del MIP comparada al sistema convencional. Los sistemas de alerta.

Marketing del MIP y análisis económico del servicio de monitoreo.

Estado de situación en las distintas regiones sojeras de Argentina.

Modalidad

Presencial. Clases teórico prácticas.

Carga horaria

40 hs

Evaluación

Evaluación final escrita.

Bibliografía

Avila, G.G. 2003. Manejo integrado de plagas. Centro Internacional de Agricultura Tropical – CIAT.

Dent, D. 1991. Insect pest management. C.A.B. International, Willingford, UK.

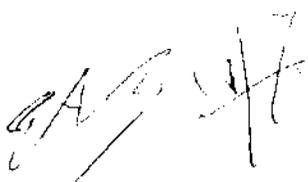
Iannone N., M del C Morresi, Leiva P.D. 2000. Manejo integrado de plagas en soja. Revista Tecnología Agropecuaria, INTA Pergamino, Eds: Eyherabide y Parisi. Serie Producción Vegetal. 5: 40-44.

INTA-FAO. 1978. Compendio del curso de perfeccionamiento en control integrado de plagas. Ed. INTA. Pergamino.

Flint, M.L.; Gouveia, P. 2001. IPM in practice. Principles and Methods of Integrated Pest Management, University of California Statewide Integrated Pest Management Project, Agriculture and Natural Resources. Publication 3418.

Kogan, M. 1988. Integrated pest management: Historical perspectives and contemporary developments. Annu. Review Entomology. 43:243-70.

Metcalf, R.I.; Luckmann, W.H. 1994. Introducción al manejo de plagas de insectos. Ed Limusa, México,
Navarro Montes, D.A. 2010. Manejo integrado de plagas. Cooperative Extension Service, University of Kentucky College of Agriculture, Lexington. Publicación ID 181.
Perez Moreno, I. 2000. Fundamentos teóricos del manejo integrado de plagas. Bol. S.E.A. 27:127-33.
Romero, R.F. 2004. Manejo integrado de plagas. Universidad Autónoma Chapingo, México.
Smith, E.H.; Pimentel, D. 1978. Pest control strategies. Academic Press, New York.
Ware, G.W. 1978. Fundamentals of pesticides. Thompson Publications, Fresno, California.



TALLER INTEGRADOR DE PROBLEMAS FITOSANITARIOS

Objetivos

Sintetizar las principales características del manejo integrado de plagas.
Comprender la interacción patógeno-planta-ambiente con una visión sistémica de los patosistemas.
Analizar algunos de los principales problemas fitosanitarios en Argentina.
Plantear distintas alternativas para el manejo de malezas de los cultivos bajo criterios de sustentabilidad de los agroecosistemas.
Efectuar estudios de casos de manejo de malezas, plagas y enfermedades.

Contenidos Mínimos

Concepto de Plaga. Plagas primaria, secundaria y potencial. Tipos de daño: directo e indirecto. Principales plagas.
Generalidades del manejo de plagas.
Plagas en el Agroecosistema: Actualización de Plagas en Argentina, ejemplificación sobre cultivos hortícolas bajo cobertura, frutales de carozo y pepita; cítricos; florícolas; industriales; cereales y forrajeras.
Enfermedad, sintomatología y diagnóstico: Definición del concepto de enfermedad.
Patogenicidad. Niveles de parasitismo de los patógenos.
Hongos, bacterias, virus. Características generales. Estudio de casos de manejo de las enfermedades más importantes en Argentina.
Concepto de maleza. Importancia. Reconocer las principales malezas de los sistemas agrícolas.
La maleza como componente del agroecosistema. Ambiente. Sistemas ecológicos y agroecológicos. Sucesión. Nichos. Atributos de las malezas.
Conceptos de manejo. Estudio de casos en diferentes cultivos.

Modalidad

Presencial. Clases teórico prácticas.

Carga horaria

30 hs

Evaluación

Evaluación final escrita integradora.

Bibliografía

Agrios G. 2005. Plant Pathology. Academic Press. 920 pp.
Aldrich R., Kremer R.J. 1997. Principles in weed management. Iowa State University Press. Ames. 455 pp.
Anderson W.P. 1996. Weed Sciences: principles and applications. 3rd ed. Minneapolis, MN: west publishing. 388 pp.
Bauer I. L. 1987. Fitopatología. Colegio de Postgraduados. Ed. Limusa. México.

384 pp.

Blancard D., Lecoq H., Pitrat M. 2000. *Enfermedades de las cucurbitáceas*. INRA y Mundi-Prensa, Madrid. 32 pp

Brooks A., Halstead A. 1990. *Plagas y enfermedades del jardín*. Folio, Barcelona. 20 pp.

Daughtrey M.L., Wick R.L., Peterson J.L. 2001. *Plagas y enfermedades de las plantas en maceta con flores*. Mundi-Prensa, Madrid. 32 pp

Davie O. 1997. *Introducción a la entomología*. ed. Mundi prensa. 449 pp.

Dominguez F. 1993. *Plagas y enfermedades de las plantas cultivadas*. Mundi-Prensa, Madrid. 40 pp

Fernandez Valiela, M.V. 1952. *Introducción a la Fitopatología*. Ed. Gadola. Bs. As. 872 pp.

Hull R. 2002. *Matthews Plant Virology*. Academic Press. Pág. 1001 pp

Jauch C. 1976. *Patología Vegetal*. Ed. El Ateneo. Bs. As. 270 pp.

Jones J.B., Jones J.P., Stall R.E., Zitter T.A. 2001. *Plagas y enfermedades del tomate*. Mundi-Prensa, Madrid. 42 pp

Kogan M. 1986. *Ecological theory and integrated pest management practice*. Wiley, New York. 362 pp.

Llacer G., López M.M., Trapero A., Bello A.. 1996. *Patología Vegetal*. Tomo I. Gráficas Papallona. 695 pp.

Messiaen C.M., Blancard D., Rouxel F., Lafon R. 1995. *Enfermedades de las hortalizas*. Mundi-Prensa, Madrid. 40 pp

Norton G.A., Munford J. D. 1993. *Decision tools for pest management*. CAB International, Wallingord, U. K. 279 pp.

Price P.W., Lewinsohn T.M. Fernandes G.W., Benson W. 1991. *Plant - animal interactions*. Wiley, New York. 639 pp.

Sarasola A.A. 1975. *Fitopatología. Curso Moderno*. Ed. Hemisferio Sur. Bs. As. 890 pp

Smiley R.W., Dernoeden P.H., Clarke B.B. 1996. *Plagas y enfermedades de los céspedes*. Mundi-Prensa, Madrid. 35 pp

Smith I.M. et al. 1992. *Manual de enfermedades de las plantas*. Mundi-Prensa. Madrid. 671 pp.

Stakman E.C., Harrar J.C. 1968. *Principios de Fitopatología Vegetal*. Ed. Eudeba. Bs. As. 603 pp.

Stevens F.L. 1925. *Plant diseases Fungi*. Nueva York. Ed. Macmillan. 469 pp.

Walker, J.C. 1965. *Patología Vegetal*. Omega, ed. Barcelona. 818 pp.

Cursos optativos propuestos

PATOLOGÍA DE SEMILLAS Y DE POSCOSECHA

Objetivos

Ofrecer al profesional un panorama de las principales patologías que afectan a frutos y granos luego de la cosecha, sus agentes causales, las condiciones predisponentes y las principales medidas para su prevención y manejo.

Contenidos Mínimos

- Podredumbres de frutos. Aspectos generales. Sintomatología: podredumbres secas y húmedas. Micotoxinas. Etiología. Hongos y bacterias saprófitos.
- Ciclo de la relación patógeno-hospedante: sobrevivencia, infección, colonización, reproducción, diseminación del patógeno.
- Enfermedades de poscosecha en frutales de pepita (*Penicillium*, *Botrytis*, *Physalospora*, *Glomerella*; *Botryosphaeria*. Enfermedades de poscosecha en cítricos: *Penicillium*, *Alternaria*, *Phomopsis*, *Diplodia*. Enfermedades de poscosecha en vides y en frutales menores: *Botrytis*, *Penicillium*, *Rhizopus*, *Cladosporium*. Enfermedades de poscosecha en frutales de carozo: *Monilinia*, *Rhizopus*, *Penicillium*, *Botrytis*. Vías de penetración del patógeno.
- Factores de precosecha que afectan el desarrollo de las enfermedades en poscosecha en frutos (clima, nutrición de las plantas, prácticas culturales, control químico) y en granos.
- Manejo de las enfermedades de poscosecha de frutos. Métodos de control de las podredumbres en cámara frigorífica: profilácticos, desinfección de cámaras y embalajes, tratamientos de precosecha, tratamientos de poscosecha. Regulación de las condiciones ambientales de almacenamiento.
- Patógenos transportados por semillas. Transmisión de patógenos por a través de las semillas. Métodos para detección de hongos y bacterias en semillas. Medios de cultivos selectivos y semi selectivos. Control de patógenos a través de tratamiento de semillas.
- Virus transmitidos por semillas.
- Manejo y control de hongos de granos almacenados y problemática de toxinas residuales.

Modalidad

Presencial. Clases teórico prácticas.

Carga horaria: 40 hs.

Evaluación

Evaluación final escrita.

Bibliografía

Agarwal V K, Sinclair JB. 2000. Principles of Seed Pathology, 2 vols. Boca Raton, CRC, Vol. I., 176 p., Vol. II, 168 p.

- Amorim L, Rezende JAM, Bergamin Filho A. 2011. Manual de Fitopatología. Vol. 704 pp. Edit: Editora Agronómica Ceres. San Pablo. Brasil.
- Llácer G, López MM, Trapero A, Bello A. 1996. Patología Vegetal. 1165pp. Editorial: Sociedad Española de Fitopatología. Phytoma-España.
- March GJ, Marinelli AD. 2005. Enfermedades del maní en la Argentina. 142pp. INTA – UNRC – Fundación Maní Argentino. 1ª edición febrero 2005.
- Mathur SB, Cunfer BM. 1993. Seed-borne Diseases and Seed Health Testing of Wheat. Hellerup, DGISPDC. 168 p.
- Mathur SB, Kongsdal O. 2003. Common Laboratory Seed Health Testing Methods for Detecting Fungi. Copenhagen, DGISPDC. 425 p.
- Maude RB. 1996. Seed-borne Diseases and Their Control: principles and practice. Cambridge, CAB Int. 280 p.
- Ogawa JM, Zehr EI, Bird GW, Ritchie DF, Uriu K, Uyemoto JK. 1995. Compendium of stone fruit diseases. St. Paul: APS Press. 98p.
- Ploetz RC, Kema GHJ, Ma L-J. 2015. Impact of Diseases on Export and Smallholder Production of Banana. Annual Review of Phytopathology 53: 269-288.
- Rubinstein HR. 2006. Micotoxinas. Impacto en la producción y salud humana y animal. Programa PICTOR Córdoba. 272 pp.
- Sinha KK and Bhatnagar D. 1998. Mycotoxins in Agriculture and Food Safety. 516 pp. Ed. Dekker Inc.

Ced 2/17

MANEJO DE ENFERMEDADES I

Objetivos

Integrar conocimientos sobre principios y métodos más importantes de manejo de enfermedades de plantas basados en prácticas culturales, control biológico y químico.

Contenidos

- Principios generales de control.
- El triángulo de la enfermedad y su relación con el control. Prevención de enfermedades.
- Principios de Whetzel. Exclusión, erradicación, evasión, protección y terapia. Resistencia.
- Exclusión. Semillas y propágulos vegetativos libres del patógeno. Liberación de virus: cultivo de tejidos "in vitro". Termoterapia, crioterapia. Barrera física/espacial. Inspección y certificación. Cuarentena.
- Erradicación. Semillas y propágulos vegetativos libres del patógeno. Tratamiento del suelo. Rotación de cultivos y sistemas de labranza-siembra. Cultivos de cobertura. Saneamiento.
- Evasión. Material libre del patógeno. Sitio de siembra. Fechas de siembra y/o cosecha. Prácticas culturales. Geofitopatología (mapas de distribución de enfermedades).
- Protección. Control químico: tratamientos del material de siembra, tratamientos durante el cultivo, tratamientos en poscosecha. Tipos de fungicidas (grupos químicos, mecanismo de acción y movilidad) Criterios para la aplicación de fungicidas, Resistencia a fungicidas. Determinación del umbral de daño económico. Impacto ambiental de los fungicidas. Antibióticos. Control de vectores de virus. Control biológico. Manejo de enfermedades utilizando prácticas culturales. Modificación del ambiente. Protección cruzada. Nutrición del cultivo.
- Terapia. Quimioterapia. Termoterapia.

Modalidad

Presencial. Clases teórico prácticas.

Carga horaria

40 hs.

Evaluación

Evaluación final escrita.

Bibliografía

- Amorim L, Rezende JAM, Bergamin Filho A. 2011. Manual de Fitopatología. Vol. 704 pp. Edit: Editora Agronômica Ceres. San Pablo. Brasil.
- Bettiol W. 1991. Controle biológico de doenças de plantas. EMBRAPA/CNPA, Brasília. 388p.

- Carmona M, Abello A, Sautua F. 2011. Resistencia de los hongos a los fungicidas. In: CASAFE (ed.). Guia de Productos Fitosanitarios, pp. 161-168, Bs. As., Argentina.
- Carmona M, 2009. Desarrollo evolución y futuro de los fungicidas. Impactos en la agricultura. In: Ricci D. (ed.). La Argentina 2050 La revolución tecnológica del agro. Hacia el desarrollo integral de nuestra sociedad, pp. 382-398. Buenos Aires, Argentina.
- Dent D. 1995. Integrated pest manegment. USA, Chapman & Hall, 356 p.
- March G, Oddino C, Marinelli AD. 2010. Manejo de enfermedades de los cultivos según parámetros epidemiológicos. 194 pp. Editores: INTA, Universidad Nacional de Río Cuarto.
- Maude R. 1996. Seedborne diseases and their control. Principles and Practice. 281 p.
- Mumford JD and Norton GA. 1984. Economics of Decision Making in Pest Management. Annual Review of Entomology, Vol. 29: 157 -74.
- Reis EM, Reis AC, Carmona M, 2010. Manual de fungicidas. Controle químico de doenças de plantas. 1ra Ed. Editorial Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, Brasil.
- Reis E, Trezzi Casa R y Carmona M. 2002. Prácticas alternativas de manejo para una agricultura sustentable. Elementos para el Manejo de enfermedades. pp. 275-308. En: Sarandón, S. (ed.). Agroecología: El camino para una agricultura sustentable. La Plata.
- Vale FXR Do, Zambolim L. 1997. Controle de doenças de plantas cultivadas: grandes culturas, Viçosa: UFV. v.1, 554p
- Whetzel H. 1929. The terminology of phytopathology. Proceeding of the international congress of plant sciences. 2: 1204-1215.
- Whetzel H, Helser LR, Gregory CT, Rankin WH. 1925. Laboratory outlines in plant pathology. Philadelphia, W. B. Saunders.
- Zambolim L, Cintra de Jesus Jr W, de Ávila Rodrigues F. 2014. O Essencial da Fitopatologia: Controle de Doenças de Plantas. 576 pp. Editorial: Suprema Gráfica e Editora Ltda.

MANEJO DE ENFERMEDADES II

Objetivos

Adquirir conocimientos sobre el control genético y principios de manejo integrado de enfermedades de plantas.

Contenidos

- Resistencia Genética. Resistencia clásica (tradicional): vertical y horizontal. Tolerancia. Durabilidad de la resistencia. Estrategias para aumentar la durabilidad de la resistencia. Mejoramiento para resistencia clásica. Resistencia Sistémica Adquirida. Transgénesis. Variabilidad soma clonal. Biología molecular: marcadores moleculares y biotecnología.

- Manejo integrado de enfermedades. Conceptos básicos. Manejo de enfermedades en invernaderos. Ejemplo de manejo integrado de enfermedades: Mal de Río Cuarto en maíz, hongos de suelo en maní, cancrrosis de los cítricos, y otros.

Modalidad

Presencial. Clases teórico prácticas.

Carga horaria

40 hs.

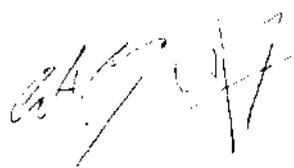
Evaluación

Evaluación final escrita.

Bibliografía

- Amorim L, Rezende JAM, Bergamin Filho A. 2011. Manual de Fitopatología. Vol. 704 pp. Edit: Editora Agronômica Ceres. San Pablo. Brasil.
- Berger R. 1977. Application of epidemiological principles to achieve plant disease control. Ann. Rev. Phytopathol. 15:165-183.
- Brown JKM. 2015. Durable Resistance of Crops to Disease: A Darwinian Perspective. Annual Review of Phytopathology 53: 513-539.
- Conrath U, Beckers GJM, Langenbach CJG, Jaskiewicz MR. 2015. Priming for Enhanced Defense. Annual Review of Phytopathology 53: 97-119.
- Cook DE, Mesarich CH, Thomma BPHJ. 2015. Understanding Plant Immunity as a Surveillance System to Detect Invasion. Annual Review of Phytopathology 53: 541-563.
- Coolinge DB, Lund OS, Thordal-Christensen. 2008. What are the prospects for genetically engineered, disease resistant plants? European Journal of Plant Pathology. 212: 217-231.
- Fritsche-Neto R and Borém A. 2012. Melhoramento de plantas para condições de estresses bióticos. 240pp. Suprema Gráfica e Editora. Viçosa. MG. Brasil.
- Jarvis RJ. 1993. Managing diseases in greenhouse crops. APS Press. St. Paul.288.

- March G, Oddino C, Marinelli AD. 2010. Manejo de enfermedades de los cultivos según parámetros epidemiológicos. 194 pp. Editores: INTA, Universidad Nacional de Río Cuarto.
- Ornaghi JA, March GJ, Moschini RC, Martínez MI, Boito GT. 2011. Predicting population level of *Delphacodes kuscheli*, vector of Mal de Río Cuarto virus, and climate risk in the Argentine Pampas using meteorological models. *Tropical Plant Pathology* 36: 160-168.
- Reis E, Trezzi Casa R y Carmona M. 2002. Prácticas alternativas de manejo para una agricultura sustentable. Elementos para el Manejo de enfermedades. pp. 275-308. En: Sarandón, S. (ed.). Agroecología: El camino para una agricultura sustentable. La Plata.
- Zhan J, Thrall PH, Papaix J, Xie L, Burdon JJ. 2015. Playing on a Pathogen's Weakness: Using Evolution to Guide Sustainable Plant Disease Control Strategies. *Annual Review of Phytopathology* 53: 19-43.



MANEJO SANITARIO DE CULTIVOS EXTENSIVOS

Objetivos

Integrar conocimientos sobre principios y métodos más importantes de manejo de plagas, malezas y enfermedades de cultivos extensivos con énfasis en trigo, maíz y soja.

Contenidos

Manejo integrado en cereales

Manejo Integrado de Plagas en el cultivo de trigo. Componentes del sistema.

Complejo de insectos de suelo: Principales plagas, gusanos blancos, elateridos, Pulgones, orugas. Diagnóstico e identificación, principales características biológicas. Daños, síntomas. Métodos de muestreo. Actualización de niveles de daño. Estrategias de control.

Manejo Integrado de Plagas en el cultivo de maíz. Componentes del sistema.

Orugas cortadoras: Principales especies, barrenador de la caña. Otras orugas. Diagnóstico e identificación, principales características biológicas. Daños, síntomas. Métodos de muestreo. Actualización de niveles de daño. Estrategias de control. Otras plagas.

Maíces transgénicos, Bt y eventos con resistencia a diferentes plagas.

Principales malezas anuales y perennes en cultivos de maíz. Métodos de control químico y cultural. Maíces transgénicos.

Principales enfermedades en cultivos de maíz. Manejo cultural y químico.

Manejo integrado de plagas en oleaginosas (soja)

Plagas principales: bioecología, daños, técnicas de monitoreo y control. Isocas. Barrenador de los brotes. Complejo de chinches. Orugas defoliadoras. Plagas secundarias. Plagas en siembra directa. Plagas nuevas y plagas emergentes. Bioecología y daños. NDE para casos de diferentes situaciones de fecha de siembra, condición ambiental, espaciamiento y ciclo del cultivar. Efecto del sistema de labranza. Tratamientos preventivos.

Control biológico. Insectos benéficos, parásitos y predadores. Enfermedades.

Manejo de enemigos naturales.

Control cultural. Franjas trampa para chinches y efectos de repelencia para el barrenador. Control químico. Efecto de los insecticidas sobre la fauna benéfica, pautas de elección. Concepto de selectividad de insecticidas.

Principales malezas anuales y perennes en cultivos de soja. Métodos de control químico y cultural. Selectividad de herbicidas. Sojas transgénicas.

Principales enfermedades en cultivos de soja. Manejo cultural y químico.

Modalidad

Presencial. Clases teórico prácticas.

Carga horaria

40 hs

Evaluación

Evaluación final escrita.

Bibliografía

Brodeur J., G. Boivin. 2006. Trophic and Guild Interactions in Biological Control Springer, The Netherlands. 249 pp.

Fernández F. 2003. Introducción a las Hormigas de la Región Neotropical. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, Bogotá, Colombia. 398 pp.

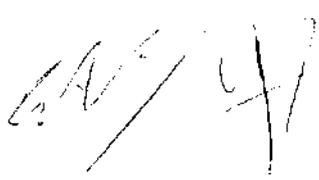
Giménez-Pecci MP., Oliveira E., Resende R., Laguna I.G., Conci L.R., Avila A., Herrera P., Galdeano E., Virla E., Nome C. 2002. Ocorrência de

Doençascausadas por mollicutes e por vírus em milho nas províncias de Tucumán e deCórdoba na Argentina. Fitopatología Brasileira. 27: 403-407.

Iannone N., M del C Morresi, Leiva P.D. 2000. Manejo integrado de plagas en soja. Revista Tecnologia Agropecuaria, INTA Pergamino, Eds: Eyherabide yParisi. Serie Producción Vegetal. 5: 40-44.

Isman M.B. 2000. Plant essential oils for pest and disease management. Crop Prot. 19: 603-608.

Roca C. 2002. Manejo de resistencia de insectos en maíces Bt. En: Guía Dekalb del cultivo de Maíz. Satorre et al. (eds.). Monsanto Argentina SA. Pág.135-140.



MANEJO SANITARIO DE CULTIVOS INTENSIVOS

Objetivos

Integrar conocimientos sobre principios y métodos más importantes de manejo de plagas, malezas y enfermedades de cultivos intensivos con énfasis en papa, tomate, duraznero y manzano.

Contenidos Mínimos:

Manejo integrado en cultivos hortícolas

Introducción (situación hortícola en el Cinturón Verde de Córdoba)

Control biológico (definición, características del agente de control, aspectos del control biológico, opciones de control biológico, métodos de CBA, antecedentes).

Acciones a desarrollar en un Manejo Integrado de Plagas

Aspectos referidos al monitoreo.

Metodología de monitoreo por cultivos de papa y tomate.

Desarrollo de la biología, daño, monitoreo y umbrales de daño económico para las principales plagas, malezas y enfermedades de la papa y tomate.

Manejo integrado en cultivos frutales

Duraznero: Situación del cultivo de carozo en el centro del país. Estados fenológicos del duraznero. Monitoreo de plagas. Plagas animales: insectos y ácaros. Arañuelas, trips, cochinillas. Carpocapsa, grafolita, pulgones, moscas de los frutos. Predadores y parasitoides. Métodos de control.

Enfermedades del duraznero causadas por hongos, bacterias y virus. Monitoreo y métodos de control.

Principales malezas en los cultivos de carozo. Monitoreo y métodos de control.

Manzano: regiones de cultivo de pepita en Argentina. Estados fenológicos del manzano. Monitoreo de plagas. Plagas clave. Arañuelas, bicho de cesto, carpocapsa, cochinillas, grafolita, piojo de san José, pulgones, trips. Predadores y parasitoides. Métodos de control.

Enfermedades del manzano causadas por hongos, bacterias y virus. Monitoreo y métodos de control.

Principales malezas en los cultivos de pepita. Monitoreo y métodos de control.

Pulverización por método "TRV".

Modalidad

Presencial. Clases teórico prácticas.

Carga horaria

40 hs

Evaluación

Evaluación final escrita.

Bibliografía

Botto E., Ceriani S., López S., Saini E., Cédola C., Segade G., Viscarret M. 2000. Control biológico de plagas hortícolas en ambientes protegidos. La experiencia Argentina hasta el presente. RIA. INTA. 29: 83-98.

- Bulacio L., Sain O. et al. 2001. Fitosanitarios, riesgos y toxicidad. Editorial de la Universidad Nacional de Rosario, Rosario, Argentina. 108pp.
- Campeggia O. 1993. Control de malezas en cultivos frutihortícolas. Serie Agro de Cuyo. Manuales, INTA. E.E.A. Mendoza. Ed Editar, San Juan, Argentina. 80pp.
- Centro Divulgazione Agricola. 1996. Guida alla difesa integrata fruttiferi e vite. Editorial Il Divulgatore. Bologna, Italia. 54pp.
- Cichón L.I., Di Masi S.N., Fernandez D.E., Magdalena J.C., Rial E.J., Rossini M.N. 1996. Guía ilustrada para el monitoreo de plagas y enfermedades en frutales de pepita. INTA. E.E.A. Alto Valle. 73pp.
- Cragolini, C.I., Novo R.J., March J., Conles M.Y., Balzarini M. 2005. Momentos de aplicación y eficiencia de fungicidas en el control de la sarna del duraznero. *Agriscientia* XXII (2):37-46.
- Cucchi N.J.A., Becerra V.C. 2006. Manual de tratamientos fitosanitarios para cultivos de clima templado bajo riego. Sección I: frutales de carozo. INTA. E.E.A. Mendoza. 279pp.
- Cucchi N.J.A., Becerra V.C. 2007. Manual de tratamientos fitosanitarios para cultivos de clima templado bajo riego. Sección II: frutales de pepita y nogal. INTA. E.E.A. Mendoza. 687pp.
- Gonzalez R. 1989. Insectos y ácaros de importancia agrícola y cuarentenaria en Chile. Editora Ograma S.A. Santiago, Chile. 310pp.
- Instituto de Investigaciones Agrícolas. 1993. El duraznero en Chile. Gamalier Lemus S. Ed. Ed Los Andes, Chile. 332pp.
- Gonzalez R.H., Barria G., Curkovic T. 1990. Confusión sexual: un nuevo método de control específico de la grafolita del duraznero *Cydia molesta*. *Rev. Fruticultura*, vol 11 Nro. 2. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Universidad de Chile.
- Gut L. 2002. Utilización de trampas de feromonas para monitorear la actividad de polillas en los huertos. Seminario internacional "Uso de frutales MIP", Santiago, Chile.
- INTA EER Castelar-Imyza. 2001. Insectos y ácaros perjudiciales a los frutales de pepita y sus enemigos naturales. Agroediciones. Buenos Aires, Argentina. 57pp.
- Lecuona E.R. 1990. Control microbiano regulador poblacional de insectos plaga. Ediciones INTA.
- Lietti M., Botto E., Asogaray R. 2005. Insecticide resistance in Argentine populations of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae). *Neotropical Entomol.* 34: 113-119.
- Novo R.J., Nobile R.A., Zaninetti M.R. 1999. Las malezas en los cultivos de duraznero en Córdoba. *Horticultura Argentina*, 18(44-45): 43-50.
- Novo R.J., Igarzabal D., Viglianco A., Ruosi G., Bracamonte E., Peñaloza C. 2000. Control de *Cydia molesta* (Busck.) (Lepidoptera: Olethreutidae) por el método de confusión sexual en Córdoba (Argentina). *Agriscientia*. XVII: 29-34.
- Novo, R.J., Viglianco A., Vaudagna E. 2002. Efectos de insecticidas sobre el gorgojo de la papa, *Phyrdenus muriceus* (Germ.) (Coleoptera: Curculionidae). *Agriscientia*. XIX: 3-10.
- Putrelle G. 2001. Mosca de la fruta. Control eficiente con menos plaguicida. *IDIA XXI*, ediciones INTA p.29-32.

MANEJO DE PLAGAS DE PRODUCTOS ALMACENADOS

Objetivos

Capacitarse en los principios básicos del almacenamiento de productos alimenticios.

Familiarizarse con las plagas y patógenos que atacan a los productos almacenados.

Conocer los distintos métodos de control de plagas de productos almacenados y su integración a fin de minimizar las pérdidas durante el almacenamiento.

Contenidos Mínimos

Principios básicos del almacenamiento. Sistemas tradicionales y de atmósfera modificada. El ecosistema Postcosecha. Variables físicas, químicas y biológicas del medio y de los granos.

Plagas de los granos almacenados. Tipos de infestación: primaria y secundaria. Monitoreos.

Tratamientos preventivos y curativos. Mecanismos de acción de los fitosanitarios.

Factores que modifican la efectividad de los tratamientos. Insectos resistentes.

Alternativas de control: biológico, mecánico, físico, etc. Planificación del control integrado de plagas en post-cosecha. Control de roedores. Especies implicadas, reconocimiento. Medidas de control.

Modalidad

Presencial. Clases teórico prácticas.

Carga horaria

40 hs

Evaluación

Evaluación final escrita.

Bibliografía

Appert, J. 1993. El almacenamiento de granos y semillas alimenticios. Ed. Hemisferiosur. Buenos Aires.

Champ, B.R. y C.E. Dytte. 1976. Informe de la prospección mundial de la FAO sobresusceptibilidad a los insecticidas de las plagas de los granos almacenados. Colección Fao: Producción y Protección Vegetal.

Dal Bello G.M., Padín S., Ringuelet J., Cerimele E., Ré M., Henning C. 2000. Toxicology and Repellent Activity of Essential Oils on *Sitophilus oryzae* L. and *Tribolium castaneum* Herbst. J. Herbs, Spices & Med. Plants. 7: 67-73.

García-Lara S., Espinosa Carrillo C., Bergvinson D.J. 2007. Manual de plagas en granos almacenados y tecnologías alternas para su manejo y control. México, DF. CIMMYT. 55 pp.

Labarthe, A.E. y H.R. Pelta. 1974. Plagas de los granos almacenados. Ag. Ext. Rural, Tornquist. Boletín Informativo Bermúdez y Olacireghi. Año 6 nro. 18. 26-34. Bahía Blanca.

- Lasalle, M. 1973. Tratamiento para la conservación de granos. Primera reunión Copart, CIPA. Paguicidas y residuos de plaguicidas. Buenos Aires, Noviembre. Comité Interamericano de Prptección Agrícola.
- Novo R.J., Viglianco A., Nassetta M. 1997. Actividad repelente de diferentes extractos vegetales sobre *Tribolium castaneum* (Herbst).Agriscientia. XIV:31-36.
- Padín S., Dal Bello G., Fabricio M. 2002. Grain loss caused by *Tribolium castaneum*, *Sitophilus oryzae* and *Acanthoscelides obtectus* in stored durumwheat and beans treated with *Beauveria bassiana*. Journal of Stored ProductsResearch. 38: 69-74.
- Romero G. 2007. Control de Plagas en Productos almacenados. APOSGRAN. Asociación Argentina de Postcosecha de granos. 32 pp.
- Viglianco A., Novo R.J., Cragolini C.I., Nassetta M. 2006. Actividad biológica de extractos crudos de *Larrea divaricata* Cav. y *Capparis atamisquea* Kuntze sobre *Sitophilus oryzae* (L.) .Agriscientia. XXIII (2):83-89.
- Viglianco A., Novo R.J., Cragolini C.I., Nassetta M., Cavallo A. 2008. Antifeedant and Repellent effects of extracts of three plants from Córdoba (Argentina) against *Sitophilus oryzae* (L.)(Coleoptera: Curculionidae). Bioassay 3:4. Available in www.seb.org.br/bioassay.



REGLAMENTO DE LA MAESTRÍA EN SANIDAD VEGETAL

Art. 1º: Dependencia Institucional

La Carrera de Maestría en Sanidad Vegetal tiene por objeto profundizar la formación académica en el área de la Fitosanidad. Se dicta en la Facultad de Ciencias Agropecuarias (FCA) de la Universidad Nacional de Córdoba.

Art. 2º: Título que otorga

La Universidad Nacional de Córdoba otorgará el grado académico de Magister en Sanidad Vegetal a solicitud de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, a quienes cumplan todas las exigencias del plan de estudios de la carrera. El título es académico y no otorga competencias profesionales.

Art. 3º: Composición y duración de la carrera

La duración total de la carrera será de cuatro años: cuatro semestres de cursado y otros cuatro semestres más para presentar la tesis, a contar desde la finalización del dictado de los cursos. Las actividades académicas requeridas para la obtención del grado de Magister en Sanidad Vegetal incluirán:

- a) Cursar y aprobar 590 horas de cursos presenciales.
- b) Aprobar, dentro de los seis primeros meses a contar desde la admisión, una prueba de suficiencia en el dominio de la lecto-comprensión en idioma inglés, que le permita acceder a textos científicos y técnicos en ese idioma. Podrá acreditar el conocimiento del idioma inglés con la presentación del resultado de un examen estandarizado (por ejemplo, Cambridge ESOL, Trinity; Pitman, London Test of English, LCCI-IQ, TOEFL). El Comité Académico de la carrera podrá considerar la aceptación de otros exámenes estandarizados.
- c) La elaboración, defensa y aprobación de una Tesis, con una asignación estimada en 250 horas, las que incluyen la realización de dos (2) Reuniones de Tesis.

Art. 4º: Gobierno de la carrera

El gobierno de la Maestría en Sanidad Vegetal tiene la siguiente organización:

- a) Director.
- b) Co-Director.
- c) Comité Académico.

Art. 5º: Del Director, Co-Director y miembros del Comité Académico

La dirección de la Carrera será ejercida por el Director. El Director será propuesto por el Consejo Asesor de la Escuela para Graduados, con el acuerdo del Comité Académico de la Carrera y designado por el Honorable Consejo Directivo (HCD) de la FCA. El Co-Director será uno de los miembros del Comité Académico, propuesto por el mismo Comité.

El Director, el Co-Director y los miembros del Comité Académico deben ser o haber sido profesores regulares de esta u otra universidad nacional, con título de Magister o superior, experiencia en formación de recursos humanos y en gestión académica, además de sólidos antecedentes en investigación. El mandato del Director y Miembros del Comité Académico es de 4 años y podrán ser reelectos por un único período consecutivo.

Art. 6º: De las funciones del Director

El Director de la Maestría tendrá las siguientes funciones:

- a) Ejercer la máxima responsabilidad académica junto con el Comité Académico.
- b) Convocar y presidir las reuniones ordinarias y extraordinarias del Comité Académico.
- c) Velar por la consecución de los objetivos de la Maestría en Sanidad Vegetal y el logro del perfil del egresado.
- d) Ejecutar las resoluciones tomadas por el Comité Académico.
- e) Coordinar las tareas de autoevaluación de la carrera y actuar en los procesos de acreditación pertinentes.
- f) Elevar al HCD de la FCA, para su designación, la nómina de docentes, directores de tesis y miembros de tribunales examinadores.
- g) Elaborar el presupuesto de la carrera, con el aval del Comité Académico.
- h) Representar a la Maestría en actos, reuniones y gestiones dentro de los ámbitos de la Universidad y de otros organismos o instituciones.

Art. 7º: De las funciones del Co-Director

En caso de ausencia del Director, el Co-Director lo remplazará en el ejercicio de sus funciones.

Art. 8º: Del Comité Académico

El Comité Académico estará integrado por cuatro representantes de la FCA o de otras Instituciones afines; en este último caso, al menos la mitad del Comité Académico debe pertenecer a la FCA.

Los miembros del Comité Académico serán propuestos por el Director de la Escuela para Graduados de la FCA y serán designados por el HCD de la FCA. La renovación del Comité Académico se realizará por mitades, siendo la

primera renovación a los dos años del inicio de la Carrera, seleccionándose mediante un sorteo los miembros a ser reemplazados.

El Comité Académico podrá sesionar válidamente con un mínimo de tres miembros y lo hará presidido por el Director de la maestría; realizará un mínimo de cuatro reuniones ordinarias anuales. Las decisiones se tomarán por mayoría simple de los presentes; en caso de empate, el voto del director vale doble. Se dejará constancia en actas de todas las resoluciones adoptadas.

Art. 9º: De las funciones del Comité Académico

El Comité Académico tendrá las siguientes funciones:

- a) Velar por la consecución de los objetivos de la Maestría en Sanidad Vegetal y el perfil del egresado de la carrera.
- b) Planificar, organizar y controlar las actividades académicas y científicas de la Carrera.
- c) Evaluar los antecedentes de los postulantes para considerar su admisión en la carrera.
- d) Validar los cursos tomados en otros programas de posgrado.
- e) Proponer docentes de las asignaturas para su designación por el HCD.
- f) Proponer al HCD, para su designación, el Director, Co-Director (si lo hubiera) y asesor/es de Tesis de cada maestrando, que constituirán el Comité Asesor de Tesis, CAT.
- g) Aprobar el proyecto de Tesis de cada maestrando y fijar la fecha de su presentación en la Reunión de Tesis I. Asimismo, de acuerdo al grado de avance del tesista, definirá la oportunidad de realización de la Reunión de Tesis II.
- h) Conformar los tribunales evaluadores de tesis y proponer su designación al HCD de la FCA.
- i) Participar en las actividades de autoevaluación y acreditación de la carrera.
- j) Resolver en los casos de asignación de becas.
- k) Avalar el presupuesto anual de la carrera elaborado por el Director.
- l) Elaborar disposiciones internas que faciliten el funcionamiento de la carrera.
- m) Resolver sobre distintos aspectos relacionados con el funcionamiento de la Maestría, no considerados en el presente Reglamento.

Art.10º: De los docentes

Podrán ser docentes de la Maestría quienes sean o hayan sido profesores regulares en ésta u otra Universidad, o investigadores de reconocida trayectoria. En todos los casos deberán poseer título de posgrado de Maestría o Doctorado en el área de conocimiento respectivo. Excepcionalmente y por razones debidamente fundamentadas, podrán ser docentes del Programa investigadores que, sin tener título de posgrado, acrediten una sólida formación y reconocida trayectoria en el área, con una



producción científica en revistas con referato tal que, a juicio del Comité Académico, posean méritos suficientes para actuar como tales.

Art. 11º: Requisitos de admisión

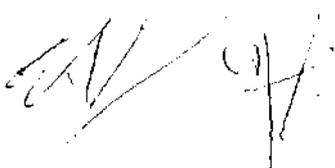
El postulante deberá poseer título de grado universitario de Ingeniero Agrónomo, Biólogo, Biotecnólogo u otros títulos afines a la formación propuesta, expedido por Universidades públicas o privadas, nacionales o extranjeras. La formación de grado debe ser en carreras de al menos 4 años de duración. Siempre que lo considere necesario, el Comité Académico de la Maestría podrá solicitar el plan de Estudios o los programas analíticos de las materias sobre cuya base fue otorgado el título de grado a fin de considerar el ingreso, pudiendo exigir al postulante un examen de calificación que versará sobre temas generales de la Maestría.

El postulante se inscribirá mediante la presentación de una solicitud escrita, dirigida al Director de la carrera en el período que establezca el Comité Académico. Deberá adjuntar a la misma la siguiente documentación, debidamente legalizada de acuerdo al marco normativo que exige la UNC:

- i) Formulario de Inscripción proporcionado por la Secretaría de la Maestría.
- j) Copia legalizada del título universitario. En caso de haber obtenido el título en una universidad extranjera se requerirá el correspondiente apostillado.
- k) Certificado analítico legalizado de las materias en donde figure el promedio final, incluidos los aplazos. En caso de haber obtenido el título en una universidad extranjera se requerirá el correspondiente apostillado.
- l) *Curriculum vitae* y otros antecedentes que el postulante considere pertinentes.
- m) Dos cartas de recomendación de profesores o profesionales de reconocida reputación que hayan tenido relación con el postulante.
- n) Copia legalizada del D.N.I. o Pasaporte, donde figure el domicilio legal del postulante.
- o) En el caso de alumnos extranjeros, se requerirá la presentación del certificado CELU nivel intermedio o avanzado para garantizar la correcta lecto-comprensión del idioma español.
- p) Se permitirá la inscripción con carácter provisorio de postulantes que aún no cuenten con el Diploma de grado y que presenten el comprobante del diploma en trámite y el Certificado Analítico Final, según las ordenanzas vigentes en la UNC.

La solicitud será analizada por el Comité Académico quien deberá expedirse en un plazo máximo de 10 días sobre la Admisión del postulante a la carrera con dictamen debidamente fundamentado. La Secretaría de la Maestría notificará fehacientemente la resolución al postulante en un plazo no mayor a diez (10) días hábiles a partir de dicho dictamen.

La admisión a la carrera no significará reválida de título de grado alguno ni habilitará al ejercicio profesional en la República Argentina.



Art. 12º: Sobre el Otorgamiento de Becas

En la medida que el financiamiento de la Carrera lo permita, se asignarán becas a los alumnos que lo soliciten, a los efectos de cubrir hasta el 50% de los aranceles de la carrera. Los casos serán seleccionados por el Comité Académico a través de una evaluación de legajos que deberán contener la siguiente documentación:

- *Curriculum vitae*/hoja de vida del interesado.
- Fotocopia del certificado analítico/historial de notas de la universidad con aplazos incluidos.
- Nota del interesado con los fundamentos de la solicitud. La nota debe estar dirigida al Director de la Carrera.

Art.13º: Régimen de regularidad y evaluación

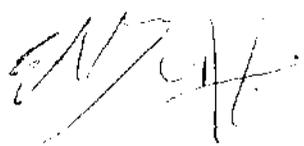
La condición del alumno regular requiere una asistencia mínima al 80% de las actividades organizadas para cada asignatura y la realización y aprobación del 100% de las evaluaciones y trabajos prácticos que proponga cada espacio curricular.

El plazo máximo para efectuar la presentación de la Tesis será de cuatro (4) años a contar desde la fecha de admisión. Transcurrido dicho plazo sin efectuar la presentación, caducará la condición de alumno regular. En forma excepcional y por razones debidamente fundamentadas, el Comité Académico podrá extender ese plazo por 1 (un) año más. Transcurrido el plazo de prórroga sin efectuarse la presentación de la tesis, el maestrando perderá su condición de alumno de la carrera, y deberá matricularse nuevamente. En este caso, el Comité Académico podrá considerar el reconocimiento de los cursos ya aprobados por el maestrando, en los términos establecidos en este mismo artículo para el reconocimiento por equivalencia de cursos de posgrado.

La evaluación final de las asignaturas del plan de estudios de la carrera será individual, integradora y obligatoria. La aprobación de cada asignatura será con una calificación no inferior a 7 (siete) en una escala de 0 (cero) a 10 (diez). Se admite un examen de recuperación en el caso de no alcanzar la nota mínima en un plazo máximo de 3 meses a contar desde la finalización del curso. Si no aprueba el examen de recuperación, deberá cursar nuevamente la asignatura con la cohorte siguiente, en caso de dictarse.

La actuación del maestrando en las Reuniones de Tesis será calificada en términos de **Aprobada** o **No aprobada**, de acuerdo a las condiciones establecidas en el artículo 17 de este reglamento.

El reconocimiento por equivalencia de cursos de posgrado aprobados por el maestrando en ésta u otras Universidades, que no superen los 5 (cinco) años de antigüedad respecto a la fecha de admisión a la carrera, será analizado y decidido por el Comité Académico de la Carrera, pudiendo reconocerse hasta un máximo del 30% del Plan de Estudios por este concepto. Para estos casos se tendrá en cuenta el programa del curso, su pertinencia y



profundidad temática, su duración, las características de la evaluación final, la nota obtenida, y el currículo del profesor dictante.

Para mantener la condición de regular el alumno deberá estar al día con los aranceles que le correspondiese abonar, tanto por matrícula anual como por los cursos tomados.

Art. 14º: Sobre la Tesis

La Tesis será la culminación del trayecto académico. En ella el maestrando deberá demostrar destreza en el manejo conceptual y metodológico tendiente a lograr un aporte a la solución de un problema científico-tecnológico en el campo disciplinar. La escritura de la Tesis será realizada en lengua española y bajo las normas de la Escuela para Graduados de la FCA-UNC.

Art. 15º: De la Comisión Asesora de Tesis

Cada estudiante contará con una Comisión Asesora de Tesis, la que estará formada por el Director y dos Asesores de Tesis, de los cuales uno podrá actuar como Co-director, con acuerdo del Comité Académico y si la naturaleza del trabajo lo amerita. Podrán ser miembros de la Comisión Asesora de Tesis quienes acrediten título de Magister o Doctor, otorgado por ésta u otra Universidad, nacional o extranjera, o Investigadores que, sin contar con un título de posgrado, hayan producido trabajos científicos originales en revistas con referato. El Director, Co-Director y Asesor serán propuestos por el postulante, aceptados por el Comité Académico y designados por el HCD de la FCA.

Art. 16º: Sobre las Funciones de la Comisión Asesora de Tesis

Serán funciones del Director y Co-Director de Tesis:

- a) Elaborar, junto con el maestrando, el plan de trabajo de la Tesis.
- b) Guiar y asesorar al maestrando durante el trabajo experimental de su Tesis, estableciendo reuniones al menos cada 6 meses, mientras dure el desarrollo de la Tesis.
- c) Avalar la presentación de la Tesis y elevarla al Comité Académico, a los efectos de su evaluación, presentación y defensa oral.
- d) Brindar al maestrando el acuerdo para tomar cursos equivalentes a los cursos optativos en otras unidades académicas.

Será función del Asesor de Tesis:

- a) Realizar aportes en la fase de experimentación.
- b) Revisar y sugerir modificaciones en la redacción de la Tesis, previo a su presentación.

Art. 17º: Sobre el proceso de elaboración de la Tesis

El maestrando presentará su Proyecto de Tesis y Comisión Asesora al Comité Académico dentro del primer año del cursado de la Maestría. El

Proyecto debe cumplir las normas que determina la Escuela para Graduados de la FCA-UNC.

Una vez que el proyecto haya sido aprobado, el Comité Académico decidirá la fecha de presentación de la Reunión de Tesis I en el cuarto semestre de cursado (presentación oral del proyecto de Tesis). Dicha presentación se efectuará ante la Comisión Asesora de Tesis (CAT) y miembros del Comité Académico. Esta Reunión de Tesis se considerará aprobada si cumple con los siguientes aspectos: que el proyecto responda a una problemática acorde a los objetivos de la maestría, y posea coherencia metodológica y factibilidad de ejecución. A partir de la aprobación de la Reunión de Tesis I, el maestrando estará en condiciones de proseguir con su proyecto de investigación incorporando las sugerencias realizadas por el Comité Académico en dicha instancia.

Aprobada la Reunión de Tesis I, cursadas todas las asignaturas que componen el Plan de la Maestría y concluidos todos los experimentos de la Tesis, el maestrando deberá presentar la Reunión de Tesis II, durante el sexto semestre de la carrera. La Reunión de Tesis II consistirá en la presentación oral, ante la CAT y miembros del Comité Académico, de los avances del proyecto de tesis una vez completado el 100% del trabajo experimental. Esta Reunión de Tesis se considerará aprobada si los resultados obtenidos responden a los objetivos del proyecto.

Para presentar la Reunión de Tesis II, deberá enviar por escrito al Comité Académico (con la aprobación previa del Director y Co-Director de Tesis, quienes deberán expedirse en un plazo máximo de 30 días) el informe de lo realizado hasta el momento, con: a) Título de la Tesis, Introducción, Hipótesis, Objetivo General, Objetivos Específicos, Materiales y Métodos, Resultados y Conclusiones; b) Si los hubiere, informará sobre los trabajos publicados como resultado del avance de la Tesis y los que se encuentren en vías de publicación.

Una vez recibidos los documentos, el Comité Académico evaluará el escrito y coordinará con el alumno una fecha para presentar la Reunión de Tesis II. De acuerdo al resultado, el Comité Académico decidirá si ya está en condiciones de escribir la versión final de la Tesis.

Finalizada la escritura, deberá presentarse al Comité Académico con el aval por escrito del Director y Co-Director de la Tesis, solicitando se constituya el Tribunal Examinador. Dicha presentación se realizará en cuatro (4) ejemplares del mismo tenor, con el formato establecido por la Escuela para Graduados de la Facultad de Ciencias Agropecuarias. El Comité Académico deberá constituir el Tribunal Examinador en un plazo máximo de 30 días.

Art. 18º: Sobre el tribunal examinador de Tesis

Los miembros del Tribunal Examinador de Tesis serán propuestos por el Comité Académico y designados por el HCD. El Tribunal estará compuesto por tres (3) miembros titulares y dos suplentes; uno de los miembros titulares y uno de los suplentes deberán ser externos a la UNC. En todos los casos deberán

reunir los mismos requisitos que un Director de Tesis. Se excluye al Director y Co-Director de Tesis.

Los miembros del Tribunal Examinador de Tesis dispondrán de un plazo de cinco (5) días hábiles a partir de recibida la comunicación de su designación para comunicar por escrito su aceptación.

Los miembros del Tribunal Examinador de Tesis podrán ser recusados por el maestrando dentro de los cinco (5) días hábiles a partir de la fecha de aceptación de su designación. Las recusaciones sólo podrán estar basadas en razones fundadas, las cuales serán consideradas por el Comité Académico, el que resolverá la cuestión en un plazo no mayor a diez (10) días hábiles. Su decisión será irrecurrible.

Los miembros del Tribunal Examinador de Tesis podrán excusarse por las mismas causales por los que pueden ser recusados. La sola presentación, debidamente fundada, bastará para que el Comité Académico haga lugar a la misma.

Art. 19º: Sobre la evaluación de la Tesis

- a. El Comité Académico enviará el manuscrito de Tesis a cada uno de los miembros del Tribunal Evaluador.
- b. En un plazo no mayor a treinta (30) días corridos desde la recepción de los ejemplares, los miembros del Tribunal Evaluador, en forma individual, deberán remitir sus dictámenes por escrito al Director de la Carrera.
- c. La Tesis será "Aprobada", "Aprobada con observaciones", o "Rechazada".
- d. La decisión deberá ser fundamentada en la calidad del trabajo de Maestría, teniendo en cuenta el marco teórico y revisión bibliográfica realizada, la coherencia con los objetivos propuestos, la adecuación de la metodología empleada; así como la claridad y corrección del escrito.

Art. 20º: Sobre el Dictamen final del Tribunal Evaluador

El dictamen final será emitido por unanimidad. Si la Tesis resulta:

- a. "Aprobada", se habilita la instancia de defensa oral en un plazo no superior a 60 días.
- b. "Aprobada con observaciones". En este caso será devuelta para su corrección, con indicación, por parte del Tribunal, de las reformas que considere necesarias de realizar. El alumno contará con un plazo máximo de 90 (noventa) días corridos para efectuar la nueva presentación, salvo un pedido de prórroga debidamente fundado y avalado por su Director.



- i) Si la nueva presentación es aprobada por el Tribunal, se dará curso a la defensa oral.
- ii) Si la segunda presentación continuara siendo observada, o no se hubiesen introducido las modificaciones indicadas, se aplicará lo dispuesto en el inciso (c) de este artículo.
- c. "Rechazada". En este caso la Tesis deberá ser reformulada por completo y presentada nuevamente, contándose para ello con un plazo máximo de 2 (dos) años. En el caso de ser rechazada nuevamente, corresponderá la baja definitiva del Maestrando.

Art 21: De la Defensa de la Tesis

La defensa oral y pública se realizará ante el Tribunal Examinador de Tesis. Concluida la exposición, los miembros del Tribunal podrán realizar preguntas aclaratorias, luego de lo cual labrarán el acta donde constará la decisión final sobre la calificación de la Tesis. El tribunal decidirá, por mayoría simple, la calificación de la Tesis sobre la base de sus méritos intrínsecos y de los que resultaren de su defensa en una escala de: Bueno, Distinguido y Sobresaliente. Las equivalencias de esta escala respecto de la escala 7-10 son: Bueno: 7, Distinguido: 8-9, Sobresaliente: 10. El dictamen será irrecurrible.

Un ejemplar de la versión definitiva de la Tesis se guardará en el archivo de la Maestría en la Escuela para Graduados, y otro en la Biblioteca de la FCA.

Art 22: De forma

Todas las situaciones no previstas por el presente Reglamento y a las que el Director y el Comité Académico de la Maestría no pueda brindar solución en función de las atribuciones conferidas por el presente Reglamento, serán resueltas por el HCD de la FCA.