



Plan de estudios

Asignación horaria de la carrera

El plan de estudios será semi-estructurado, debiendo los estudiantes cumplimentar la aprobación de nueve (9) cursos obligatorios y, con el mismo carácter dos (2) talleres. Este trayecto curricular será por lo tanto comunes para todos los alumnos de la carrera. Posteriormente, deberá aprobar a elección una serie de cursos optativos, cuyo número será tal que asegure el cumplimiento de un número de horas mínimo, que representarán al menos el mismo número de horas que los exigidos para cursos obligatorios. Por otra parte, el Comité Académico podrá reconocer créditos de otras carreras de posgrado o de cursos de formación continua, a solicitud de los interesados, hasta un máximo de 135 horas (9 UCAs) siempre que no superen los 5 años a partir de la fecha de admisión a la carrera. La decisión al respecto quedará sujeta a lo que determine el Comité Académico de la Maestría, en un todo de acuerdo con lo establecido en el Art. 27 del Reglamento de Cuarto Nivel de la Universidad Nacional del Litoral.

La Maestría tendrá una carga horaria máxima de **750** hs (equivalente a 50 UCAs, Unidades de Crédito Académico), de acuerdo al sistema establecido por la Universidad Nacional del Litoral. De esa carga total, **585** horas se destinarán a cursos teórico-prácticos. De las cuales, **345** horas o 23 UCAs consistirán en cursos obligatorios, y **240** horas o 16 UCAs de cursos optativos. Finalmente, el alumno deberá realizar un trabajo final integrador, con un total de 165 horas asignadas. De esta manera, entre los cursos obligatorios, los optativos y el trabajo final, representarán **750** horas exigidas. El trabajo final será de carácter individual, y realizado bajo la supervisión de un director y, eventualmente un co-director. Las características generales que deberá reunir son especificadas en el Art. 36 inc.f, del Reglamento de Cuarto Nivel de la UNL.



Estructura curricular

Cursos		Carga horaria			
		Teóricas	Prácticas	TOTAL	
		hs	hs	hs	UCAs
Obligatorios (345 horas, 23 UCAs)	1. Modo y mecanismo de acción de insecticidas, fungicidas y herbicidas	25	5	30	2
	2. Actualización en formulaciones, usos y efectos ambientales	10	5	15	1
	3. Calidad de las aplicaciones terrestres y aéreas de plaguicidas	23	7	30	2
	4. Dinámica de poblaciones de plagas insectiles y nematodos y su manejo integrado	23	7	30	2
	5. Profundización en diagnóstico y cuantificación de enfermedades	35	10	45	3
	6 Impacto ambiental de plaguicidas	35	10	45	3
	7. Ecología de malezas y su manejo en sistemas productivos	23	7	30	2
	8. Introducción a la metodología de la investigación científica	30	15	45	3
	9. Desarrollo y ejecución de programas fitosanitarios	45	0	45	3
	10. Taller I: Presentación y estudio de casos.	5	10	15	1
	11. Taller II: Presentación y redacción del Trabajo final Integrador.	5	10	15	1
Sub-total Obligatorios				345	23
Optativos (240 horas, 16 UCAs)	12. Introducción a la Ética en Ciencias Agrarias	12	3	15	1
	13. Epidemiología y Manejo de Enfermedades en Frutales de Importancia Regional.	25	5	30	2
	14. Manejo de enfermedades en los cultivos extensivos	25	5	30	2
	15. Extensión, Desarrollo territorial e innovaciones tecnológicas en la agricultura	15	0	15	1
	16. Nemátodos de importancia agrícola	23	7	30	2
	17. Importamiento ambiental de herbicidas en suelo	23	7	30	2
	18. Manejo del daño por vertebrados en cultivos	20	10	30	2
	19. Patología de semillas y gestión de calidad en laboratorios.	23	7	30	2
	20. Mecanismos de resistencia y tolerancia de malezas a herbicidas	25	5	30	2
	21. Epidemiología aplicada al manejo de enfermedades de los cultivos	25	5	30	2
Sub-total Optativos Requeridos				240	16
TFG	Trabajo Final Integrador			165	11
Total				750	50

Descripción de los cursos



Cursos obligatorios

1. Modo y mecanismo de acción de insecticidas, fungicidas y herbicidas

Carga horaria: 30 hs (2 UCAs)

Contenidos:

Insecticidas. Inhibidores del GABA (ciclodienos, fenilpirazoles). Inhibidores de la acetilcolinesterasa. (organofosforados, carbamatos) Inhibidores del flujo de iones en los canales de sodio y potasio: Piretroides. Miméticos de la acetilcolina: Neonicotenoides. Insecticidas microbianos. Reguladores de la hormona juvenil. Inhibidores de la síntesis de quitina. Insecticidas biorracionales o biotécnicos. Inhibidores fosforilación oxidativa. Imitadores de la octopamina. Agonistas de la rianodina. Inhibidores del complejo IV. Otros: Pirroles. Piridazinonas.

Fungicidas. Mecanismo de acción multisitio. Fungicidas en base a azufre. Fungicidas cúpricos. Productos con cobre y azufre. Derivados de la guanidina. Inhibidores de la actividad de enzimas con grupos sulfhidrilos (derivados del ácido carbámico, ftalimidas, quinonas). Inhibición de la actividad catalítica de la enzima gliceroaldehído-3-fosfato dehidrogenasa: Cloronitrilos. Inhibición de transducción de la señal osmótica: Fenilpirroles. Inhibición de la mitosis: Bencimidazoles. Inhibición de la biosíntesis de lípidos (organofosforados, carbamatos, dicarboximidas). Inhibidores de la ARN polimerasa: Acilalaninas. Inhibidores de la biosíntesis del ergosterol (triazoles, pirimidinas, imidazoles, morfolininas). Inhibidores de la adenosina desaminasa: pirimidinol. Inhibidores de la fosforilación oxidativa (carboximidas, organo estañados, estrobilurinas).

Herbicidas. Reguladores del crecimiento (hormonales) Inhibidores de la fotosíntesis (triazinas, ureas, uracilos, uracilos, benzotiadiazoles, nitrilos). Inhibidores de la síntesis de clorofila (difeniléteres, fenilftalimidas, triazolinonas). Inhibidores de la síntesis de microtúbulos (trifluralinas). Inhibidores de la síntesis de carotenoides (piridinocarboximidas, isoxalolidinonas, isoxasoles, triketonas). Inhibidores de la síntesis de aminoácidos (imidazolinonas, sulfonilureas, triazolopirimidinas, glifosato, glufosinato de amonio). Inhibidores de la síntesis de ácidos grasos (cicloheximidas, ariloxifenoxis).

Otros plaguicidas. Acaricidas: neurotóxicos, reguladores del crecimiento, inhibidores del transporte mitocondrial, inhibidores de lipogénesis, de acción desconocida. Molusquicidas: interferencia con el sistema nervioso, interferencia con la producción de mucus. Nematicidas: fumigantes y no fumigantes. Rodenticidas: anticoagulantes y acción en la respiración.

Actividades prácticas



Se realizarán dos talleres en el que se analizarán casos reales vinculados a la acción de distintos plaguicidas y a los resultados obtenidos de su empleo.

Bibliografía

- All, J.N., M.F. Treacy. 2006. Use and Management of Insecticides, Acaricides, and Transgenic Crops. J. All and M. Treacy (eds). 152 p.
- Burkhart, K.K. 1970: Anticoagulant rodenticides. Clinical Toxicology, 1st. ed. WB Saunders, 02000; 848-853.
- Cox, N.D.L., M.M. Lehninger. 2005. Principles of Biochemistry. 4th. ed. Freeman.
- Devine, M.D.; O., Duke & C. Fedtke 1993. Phisiology of herbicide action. P.R.T. Prentice Hall. Englewwod Cliffs, New Jersey.
- Grapov, A.F. 1999. Novel insecticides and acaricides Russian Chemical Reviews, 68(8): 697 p.
- Huckle, K.R.; D. Hutson; C. Logan; B. Morrison, P. Warburton. 1989. The fate of the rodenticide flocoumafen in the rat: retention and elimination of a single oral dose. Pestic. Sci. 25: 287-312.
- Kuck, K.; H. Scheinpflug, R. Pontzen. 1995. DMI fungicides H. Lyr Modern Selective Fungicides. Seond Edition. Gustav Fischer Verlag Alemania pp 205-259.
- Lengeler, J.W.G. Drews, H.G. Schlegel (Eds.). 1999. Biology of the Prokaryotes. Blackwell Science.
- Lyr, H. 1995. Modern Selective Fungicides: Properties, Applications, Mechanisms of Action, 2nd ed. Villengang, Germany, and New York: Gustav Fischer Verlag. Hard cover.
- Peoples, S.A. 1970. The pharmacology of Rodenticides. Proceedings of the 4th. Vertebrate Pest Conference University of Nebraska - Lincoln Year 1970 Vertebrate Pest Conference Proceedings collection
- Powles, S.B., J.M. Holtum. 1994. Herbicide Resistance in Plants: Biology and Bichemistry. Lewis Publishers, Bota Raton, Florida.
- Salgado, V.L. 1997. The modes of action of spinosad and other insect control products. Down to Earth 52(2):35-43. Dow AgroSciences, Midland, MI.
- Thijssen, H.H.W. 1995. Warfarin-based rodenticides: mode of action and mechanism of resistance. Pestic. Sci. 43: 73-78.
- 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. N. Y. Academic Press.



Urbaneja, A.; S. Pascual-Ruiz; T. Pina; R. Abad-Moyano, P. Vanaclocha. 2008. Efficacy of five selected acaricides against *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) and their side effects on relevant natural enemies occurring in citrus orchards. *Pest Management Science*, 64: 834-842.

Voet, D., J.G. Voet. 2004. *Biochemistry*. 3rd. ed. Wiley.

Ware, G.W., D.M. Whitacre. 2004 *The Pesticide Book*, 6th Ed. 496 pp. Meister Media Worldwide, Willoughby, Ohio. (ISBN 1892829-11-8)

Ware, G. W., D. M. Whitacre. 2004. *An Introduction to Insecticides*, 4th Ed. MeisterPro Information Resources, Willoughby, OH.

Ware, G. W. 1994. *The Pesticide Book*. 4th. edition. Thomson Publications, Fresno, California. pp. 79-82, 139-153.

White D. 2000. *The Physiology and Biochemistry of Prokaryotes*. 2nd. ed. Oxford University Press;

Wilkinson, C.F. 1976. *Insecticide biochemistry and physiology*. Plenum Press, USA-UK.

Evaluación

Evaluación final integradora contemplando el análisis de la problemática y contenidos del curso.

2. Actualización en formulaciones, usos y efectos ambientales

Carga horaria: 15 hs. (1 UCA)

Contenidos

Introducción a las formulaciones. Revisión de sistemas dispersos: soluciones, coloides, suspensiones y emulsiones. Disoluciones: Tipos de disoluciones, Expresiones de la concentración, dilución. Propiedades coligativas de las disoluciones: Presión de vapor.

Relaciones entre la estructura y las propiedades físicas de los productos orgánicos: Momento bipolar. Fuerzas intermoleculares. Solubilidad. Ácidos y Bases. Tensioactividad y poder detergente.

Formulaciones. Actualización e innovación en componentes y funcionamiento de las formulaciones de plaguicidas. Componentes de las formulaciones sólidas y líquidas. Clasificación de formulaciones y sus usos. Formulaciones simples y mixtas. Formulaciones sólidas: polvos, granulados, polvos mojables, polvos solubles, gránulos dispersables, gránulos solubles, microcápsulas, gel, granulados encapsulados. Formulaciones líquidas: concentrados emulsionables, concentrados solubles, suspensiones concentradas, soluciones concentradas emulsiones concentradas, microemulsiones. Formulaciones especiales: aerosoles, fumígenos, comprimidos, pastas, cebos (atrayentes y repelentes).



Elección de una formulación. Compatibilidad. Influencia de la formulación sobre la aplicación.

Coadyuvantes. Activadores y utilitarios. Tensioactivos, adherentes, humectantes, penetrantes, antiespumantes, acondicionantes: propiedades, clasificación, usos. Uso de aditivos con herbicidas.

Actividades prácticas

Calidad de las formulaciones. Compatibilidad de mezclas. Calidad de aplicación en función del volumen. El práctico se realizará en laboratorio con una duración de 5 horas. Se trabajará con formulaciones comerciales de los plaguicidas más empleados (herbicidas, insecticidas, fungicidas) determinando: densidad de formulaciones simples y de mezclas, tensioactividad, compatibilidad física, tamaño de gota del pulverizado, distribución de gotas.

Bibliografía

- Boyetchko, S.; E. Pedersen; Z. Punjar, M. Redy. 1999. Formulations of biopesticides. En: Biopesticides: Use and delivery. Hall F.R. & J.J. Menn (Eds.) 5: 487-507.
- CASAFE. 2009. Guía de productos fitosanitarios para la República Argentina. Tomo 1. Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizante, Buenos Aires. 1024 pp.
- Fernández-Pérez, M. 2007 Controlled release systems to prevent the agro-environmental pollution derived from pesticide use. J. Environ. Sci. & Health, Part B, 42: 857-862.
- Green, J.M., G.M. Beestman. 2007. Recently patented and commercialized formulation and adjuvant technology. Crop Prot., 26: 320-327.
- Knepper, T.P., J.L. Berna. 2003. Surfactants: properties, production, and environmental aspects. In: comprehensive Analytical Chemistry. Eds. T.P. Knepper, D. Barcelo y P. de Vogt. Elsevier, 1-49.
- Miller, P.C.H., M.C. Butler Ellis. 2000. Effects of formulation on spray nozzle performance for applications from ground-based boom sprayer. Crop Prot., 19: 609-615.
- Ohtsubo, T.; H. Takeda; S. Tsuda, K. Tsuda. 1991. Formulation factors of pyrethroid microcapsules affecting rainfastness, phytotoxicity and mammalian toxicity. J. Pestic. Sci., 16: 413-418.
- Riethmuller-Haage, I.; L. Baastians; C. Kempenaar; V. Smutny, M.J. Kröpff. 2007. Are pre-spraying growing conditions a major determinant of herbicide efficacy. Weed Res., 47: 415-424.



- Shirley, I.M.; H.B. Scher; R.M. Perrin; P.J. Wege; M. Rodson; J.L. Chen, A. Rehmke. 2001. Delivery of biological performance via micro-encapsulation formulation chemistry. *Pest Manag Sci.*, 57: 129-132.
- Tadros, T.F. 1995. Dispersions and dispersable systems. 8th. Int. Congress of Pesticide Chem., Oxford University Press, Londres. 76-86.
- Tadros, T.F. 1995. Surfactants in agrochemicals. New York, Marcel Dekker Inc., 264 pp.
- Tsuji, K. 1992. Reduction of pesticide toxicity by formulation. En: *Pesticides and the future*, New York, Marcel Dekker Inc, 317-327.
- Tsuji, K. 2001. Recent trends in pesticide formulation in Japan. *Pesticide formulations and application systems*. De Jane C., A.K. Mueninghoff y R.A.Viets Eds., New York, Marcel Dekker Inc., 63-78.
- Young, R.D.F.; J.R.M. Thacker, D.J. Curtis. 1996. The effects of three adjuvants on the retention of insecticide formulations by cabbage leaves. *J. Environ. Sci. Health, B* 31: 165-178.

Evaluación

Evaluación final integradora contemplando el análisis de la problemática y contenidos del curso.

3. Calidad de las aplicaciones terrestres y aéreas de plaguicidas

Carga horaria: 30 horas (2 UCAs)

Contenidos

Pulverización terrestre y aérea. Descripción de equipos actuales: sistemas de información geográfica, banderilleros satelitales. Aplicación de plaguicidas con sistemas de agricultura de precisión. Parámetros y factores que influyen en el éxito de la aplicación. Calibración y regulación de equipos pulverizadores. Deriva. Aspectos legales vinculados a las aplicaciones de plaguicidas. Impacto ambiental y su relación con las aplicaciones.



Actividades prácticas

Calibración y regulación de equipos pulverizadores. Análisis cuantitativo de la calidad de la aplicación. Evaluación de la deriva.

Bibliografía

Bogliani M., J. Hilbert. 2005. Aplicar eficientemente los agroquímicos. INTA, Rosario, 383 p.
Onorato A., O. Tesouro. 2006. Pulverizaciones agrícolas terrestres. INTA, Bs. As., 159 p.

Evaluación

Evaluación final integradora contemplando el análisis de la problemática y contenidos del curso.

4. Dinámica de poblaciones de plagas insectiles y nematodos y su manejo integrado

Carga horaria: 30 horas (2 UCAs)

Contenidos

Poblaciones. Características, estructura y distribución. Dinámica poblacional. Crecimiento poblacional. Capacidad de carga. Fluctuaciones poblacionales. Regulación de las poblaciones. Estrategias reproductivas “k” y “r” en las plagas claves. Tablas de vida. Factores “k” de mortalidad. Plagas. Fluctuaciones poblacionales. Factores denso-dependientes y denso-independientes: Introducción al control biológico: predación, parasitismo. Nematodos parásitos de plantas. Morfología y biología de las principales especies que afectan a los cultivos de importancia agrícola. Acción del ambiente sobre los nematodos y plantas hospedadoras. Principales métodos de extracción de nematodos parásitos de plantas a partir del suelo, raíces y otros órganos vegetales. Estrategias de manejo de plagas en sistemas sustentables. Control biológico, diferentes tipos. Control biológico conservativo: Uso de la diversidad del medio. Compuestos secundarios. Control biológico aumentativo. Métodos de cría y liberación de enemigos naturales. Manejo Integrado de Plagas: Monitoreo, registros, uso de umbrales de daño, implementación de distintos métodos de control. Control químico, productos de reciente introducción al mercado, su contribución al MIP. Uso de plantas GM. Estudios de casos de manejo integrado de plagas en cultivos intensivos y extensivos.



Actividades prácticas

Reconocimiento práctico de plagas y enemigos naturales. Selección de agentes de control biológico por sus características ecológicas. Casos de estudio.

Bibliografía

- Altieri, M., C.I. Nicholls. 2000. Agroecología. Teoría y práctica para una agricultura sustentable. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe. México D.F., México. 250 pp
- Altieri, M.A. 1992. Biodiversidad, agroecología y manejo de plagas. CETAL Ediciones – Universidad de California, Berkeley. 162 pp.
- Arregui, M.C.; I. Bertolaccini; C. D`Ángelo; L. J. Herzog; A. Paravano; D. Sánchez; R. Scotta, M. Sillón. 2001. Manejo de agroquímicos en cultivos extensivos. Centro de Publicaciones, Secretaría de Extensión, UNL. ISBN: 987-508-141-8, 423 pp.
- Arregui, M.C.; I. Bertolaccini; L.J. Herzog; D. Sánchez, R. Scotta. 2007. Manejo de plagas, enfermedades y malezas en cultivos extensivos. Primera Ed. Universidad Nacional del Litoral. ISBN 987-987-508-894-8. 428 pp.
- Arregui, M.C., E. Puricelli. 2013. Mecanismo de acción de plaguicidas. UNR Editora. 268 p.
- Binns, M.R.; Nyrop, J.P., W. van der Werf. 2000. Sampling and monitoring in crop protection. CAB International. 284 p.
- Brodeur, J., G. Boivin (Eds.). 2006. Trophic and guild in biological control. Springer (Ed.), The Netherlands. 249 pp.
- Dixon, A.F.G. 1985. Aphid ecology. Glasgow and London. 157 pp.
- Gauld, I., B. Bolton. 1996. The Hymenoptera. Oxford University Press. 331 pp.
- Hodek, I. 1973. Biology of Coccinellidae. Academia, Publishing House of the Czechoslovak Academy of Sciences. Prague. 260 pp.
- Jervis, M. (Ed.). 2007. Insects as natural enemies. A practical perspective. Edited by Published by Springer, The Netherlands. 748 pp.
- Panizzi, A.R., J.R.P. Parra. 1990. Ecología nutricional de insetos e suas implicacoes no manejo de pragas. 361 p. Editora Manole Ltda. Brasília DF. CNPq. 361 pp .
- Ravinovich, J.E. 1980. Introducción a la ecología de las poblaciones animales. Compañía Editorial Continental S. A. 313 pp.
- Regnault Roger, C.; Philogene, B. Jr., C. Vincent. 2004. Biopesticidas de origen vegetal. Mundi Prensa. 337 p.



- Satorre, E.H.; Benech Arnold, R. L.; Slafer, G.A.; de la Fuente, E.B.; Miralles, D.J.; Ortegui, M.E., R. Savin. 2003. Producción de granos. Bases funcionales para su manejo. Editorial FAUBA. 783 p.
- Starý, P. 1976. Aphid parasites (Hymenoptera, Aphidiidae). Publishers The Hague. 95 pp.
- Van Emden, H.F., M.W. Service. 2004. Pest an vector control. Cambrige University Press. 349 p.

Evaluación

Evaluación final integradora contemplando el análisis de la problemática y contenidos del curso.

5. Profundización en diagnóstico y cuantificación de enfermedades

Carga horaria: 45 horas (3 UCAs)

Contenidos

Aspectos prácticos del diagnóstico. Técnicas fitopatológicas de diagnóstico e identificación de patógenos. Cuadros sintomatológicos más comunes. Reconocimiento de signos. La biotecnología aplicada al diagnóstico de enfermedades de los cultivos Fitopatometría. Conceptos. Aplicaciones. Definiciones: Incidencia (o frecuencia). Prevalencia. Severidad (o intensidad). Medición de enfermedad: Métodos directos: Escalas cualitativas. Escalas cuantitativas. Diagrama de área estándar. Ley de estímulo-respuesta de Weber- Fechner. Desarrollo de escala. Precisión y exactitud en las evaluaciones. Análisis de desvíos. Conteo de lesiones versus severidad. Diferentes tipos de escalas. Escalas de campo. Uso en diferentes patosistemas. Métodos indirectos: Detección remota. Fotografía aérea en infrarrojo. Análisis de imágenes. Recuentos de esporos, esclerocios. Test de Elisa. Uso de variables de medición en determinar duración de área foliar sana y absorción de área foliar sana.

Actividades prácticas

- Estudio y reconocimiento práctico de signos, identificación de patógenos mediante la observación morfológica. Lugar: Laboratorio De Otto (4 mesadas, microscopios, lupas, instrumental para aislamiento completo). Edificio central FCA-UNL
- Reconocimiento del instrumental utilizado para técnicas de biología molecular. Lugar: Laboratorio de biología aplicadas, campus FCA-UNL
- Trabajo de campo Cuantificación de enfermedades en cultivos extensivos. Uso de software para estimar área foliar enferma. Aplicación de fitopatometría en enfermedades en



cultivos extensivos. Lugar: Campo experimental de la FCA o comerciales de la región. El lugar se define en función de la presencia de enfermedades en el cultivo en el momento de realización del curso y de las condiciones ambientales.

Bibliografía

- Agrios, G.N. 2005. Plant Pathology. 5th Ed. Elsevier Academic Press, USA, 922 pp.
- Alvarez, A.M. 2004. Integrated approaches for detection of plant pathogenic bacteria and diagnosis of bacterial diseases. Ann. Rev. Phytopathol., 42:339-366.
- Carmona, M.; E. Melo, P. Cortese. 1999. Manchas Foliares del trigo. Gráfica Condal. Buenos Aires. 32 pp.
- Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo. 1987. Taller sobre la Fusariosis de la Espiga en América del Sur. CIMMYT. Mexico. 144 pp.
- Chelton, W., D. Brathwaite. 1985. An Introduction to the Diagnosis of Plant Diseases. IICA. Costa Rica. 39 pp.
- Correa Da Silva, O., C. Schipnski. 2006. Manual de identificação e manejo das doenças do milho. 1° edição. ISBN 85-906448-0-4. Fundação ABC, 97 pp.
- Couto, A., R. Gonçalves Mafía (Ed.). 2007. Métodos em fitopatologia. UPV. ISBN 978-85-7269-302-8. 382 pp.
- F.A.O. 1985. Manual para Patólogos Vegetales. Oficina Regional F.A.O, Santiago de Chile. 438 pp.
- Fernández Valiela, M.V. 1978. Introducción a la Fitopatología. Vol III. Micosis 1ra Parte. Colección Científica de INTA. Buenos Aires. 779 pp.
- Fernández Valiela, M.V. 1979. Introducción a la Fitopatología. Vol. IV. Micosis 2da Parte. Colección Científica de INTA. Buenos Aires. 613 pp.
- French, E.R., T. Herbert. 1980. Métodos de Investigación Fitopatológica. IICA. Costa Rica. 289 pp.
- González, L.C. 1985. Introducción a la Fitopatología. IICA. Costa Rica. 148 pp.
- Henning, A.; A. Rodriguez; C. Godoy; C. Santos; J. Tadashi Yoron; L. Costamilan; L. Pires; M. Meyer; R. Moreira, W. Pereira. 2009. Manual de identificação de doenças de soja. EMBRAPA. Documentos 256 . ISSN 1516-781X. 74 pp.
- Pallás, V. 2008. Herramientas biotecnológicas en fitopatología. 1a.ed. Mundi-Prensa, Madrid
- Riley, M.B.; M.R. Williamson, O. Maloy. 2002. Plant disease diagnosis. The Plant Health Instructor. DOI: 10.1094/PHI-I-2002-1021-01
- Schumann, G.L., C.L. D'arcy. 2006. Essential plant pathology. Ed APS Press, Minnesota, USA, 338 pp.



- Sczndiani, M., A. Luque. 2009. Identificación de patógenos en semillas de soja. ISSN 1852-5024. 148 pp.
- Sillón, M. 2007. Manual técnico de enfermedades del maíz. Edición Syngenta. 25 pp.
- Sillón, M. 2008. Manual técnico de reconocimiento de enfermedades de semilla. Syngenta (Ed.). 30 pp.
- Sinclair, J.B., P.A. Backman (Ed.). 1993. Compendium of soybean diseases. 1th. Ed. APS Press. 106 pp.
- Smith, I.M.; J. Dunez; R.A. Lelliott; D.H. Phillips, S.A. Archer. 1992. Manual de enfermedades de las plantas. Mundi-Prensa (Eds.). Madrid. 875 pp.
- Stubbs, R. W.; J. M. Prescott; E. E. Saari, H. J. Dubin. 1986. Manual de Metodología sobre las Enfermedades de los Cereales. CIMMYT. México. 46 pp.
- Ward, E.; S. Foster; B.A. Fraaije, H.A. Mc Cartney. 2004. Plant pathogen diagnostics: immunological and nucleic acid-based approaches. Ann. Appl. Biol., 145:1-16.

Evaluación

Evaluación final integradora contemplando el análisis de la problemática y contenidos del curso.

6. Impacto ambiental de plaguicidas

Carga horaria: 45 horas (3 UCAs)

Contenidos

Toxicología. Efectos de plaguicidas en humanos y fauna. Comportamiento ambiental de plaguicidas: factores que determinan su comportamiento. Residuos de plaguicidas en suelo, agua y aire. Residuos en alimentos. Estudio de indicadores para estimar el impacto ambiental de plaguicidas. Aspectos legales vinculados a la aplicación y uso racional de plaguicidas.

Actividades prácticas

Estudio de casos con el empleo de indicadores de impacto ambiental (Ipest, Agro-Eco-Index, GUS)

Bibliografía



- Arregui, M.C.; D. Sánchez; R. Althaus; R.R. Scotta, I. Bertolaccini. 2010. Assessing the environmental impact of pesticides used in several Argentina cropping systems with a fuzzy expert indicator. *Pest Manag. Sci.*, 66: 736-740.
- Den Hond F.; P. Groenewegen, N.M. Van Straalen. 2003. *Pesticides. Problems, Improvements, alternatives*. Oxford, Blackwell Science, 273 pp
- Gianelli, V.; F. Bedmar; H. Angelini; V. Aparicio, J. Costa. 2010. Riesgo de contaminación del agua subterránea con plaguicidas en la cuenca del arroyo Pantanoso(R. Argentina). En: *Contaminación, descontaminación y restauración ambiental en Iberoamérica*. Eds: J.L. Fernández T., M.I. González Hernández. Sociedad Iberoamericana de Física y Química Ambiental, Salamanca, pp 135-152.
- Girardin, P.; C. Bockstaller, H.V. der Werf. 1999. Indicators: tools to evaluate the environmental impacts of farming systems. *J. Sust. Agric.*, 13: 5-21.
- Gustafson D.I., 1989. Groundwater ubiquity score: a simple method for assessing pesticide leachability. *Environ. Toxicol. Chem.*, 8: 339-357.
- Hodgson, E. 2010. *A textbook on modern toxicology*. New Jersey, John Wiley & Sons, 674 pp.
- Hughes, W.W. 2005. *Essentials of environmental toxicology*. Philadelphia, Taylor & Francis, 189 pp.
- Krieger, R. 2010. *Hayes' Handbook of pesticide toxicology*. London, Academic Press, 2278 pp.
- Rao, P.S.C.; A.G. Hornsby, R.E. Jessup. 1985. Indices for ranking the potential for pesticide contamination of groundwater. *Soil Crop Sci. Soc. Fl.*, 44: 1-8.
- Van der Werf, H.M.G., C. Zimmer. 1998. An indicator of pesticide environmental impact based on a fuzzy expert system. *Chemosphere*, 36: 2225-2249.
- Viglizzo, E.F.; F. Frank; J. Bernardos; D.E. Buschiazzi, S. Cabo, 2006. A rapid method for assessing the environmental performance of commercial farms in the pampas of Argentina. *Environ. Monitoring & Assessment*, 117: 109-134.
- Wheeler, W.B. 2002. *Pesticides in agriculture and the environment*. N.Y., Marcel Dekker Inc., 337 pp.

Evaluación

Se realizará aplicando las herramientas de estimación de riesgo ambiental a estudios de casos que proveerán los inscriptos y los docentes del curso. Se evaluará el criterio para proponer prácticas eficaces de control que minimicen el impacto ambiental.

7. Ecología de malezas y su manejo en sistemas productivos



Carga horaria: 30 horas (3 UCAs)

Contenidos

Demografía y dinámica poblacional de las malezas. Modelos para el estudio de la dinámica poblacional. El banco de semillas. Dispersión de semillas. Interferencia. Competencia. Alelopatía. Factores que modifican el grado de interferencia. Umbrales de competencia. Umbrales de daño y período crítico. Métodos de control de malezas en cultivos anuales y praderas. Identificación de malezas anuales y perennes en cultivos. Especies de importancia en la región. Reconocimiento de malezas con tolerancia y/o resistencia a herbicidas. Criterios de clasificación. Biotecnología aplicada al control de malezas.

Actividades prácticas

Práctica en gabinete de computación con un modelo de dinámica poblacional de una maleza anual. Reconocimiento de malezas al estado de plántula en cultivos anuales. Confección de fichas con plántulas herborizadas y su descripción. Reconocimiento de malezas con tolerancia o resistencia a herbicidas. Métodos de monitoreo.

Bibliografía

- Den Hond, F.; P. Groenewegen, N.M. Van Straalen. 2003. Pesticides. Problems, improvements, alternatives. Oxford, Blackwell Science. 273 pp.
- Hodgson, E. 2010. A textbook on modern toxicology. New Jersey, John Wiley & Sons. 674 pp.
- Hughes, W.W. 2005. Essentials of environmental toxicology. Philadelphia, Taylor & Francis. 189 pp.
- Monaco, T.J.; S.C. Weller, F.M. Ashton. 2002. Weed Science. Principles and practices. New York, John Wiley & Sons. 671 pp.
- Naylor, R.E.L. 2002. Weed management handbook. Oxford, Blackwell Science. 434 pp.
- Radosevich, S.R.; J.S. Holt, C. Ghera. 2007. Ecology of weeds and invasive plants. New Jersey, John Wiley & Sons. 474 pp.
- Zimdah, I.R.L. 2007. Fundamentals of Weed Science. Burlington, Elsevier, Inc. 689 pp.

Evaluación

Evaluación final integradora contemplando el análisis de la problemática y contenidos del curso.



8. Introducción a la metodología de la investigación científica

Carga horaria: 45 horas (3 UCAs)

Contenidos

El método científico. Los pasos de una investigación científica. Selección y planteamiento del problema. Estructura de un artículo de investigación. Fuentes de información científica. Tipos y descripción de publicaciones. Bases de datos. Búsqueda bibliográfica. Palabras claves. Perfil de interés. Forma de encontrar la información disponible. Citas y referencias bibliográficas. Usos en elaboración de: 1) un trabajo científico; 2) una tesis; 3) un proyecto de investigación; 4) la redacción de un artículo científico. Evaluación de proyectos.

Actividades prácticas

Búsqueda de información en las principales bases de datos. Análisis crítico de trabajos científicos. Formas y criterios utilizados en la evaluación de proyectos de investigación.

Bibliografía

- Day, R. 1996. Como escribir y publicar trabajos científicos. Organización Panamericana de la Salud. Washington. 213 p.
- Emiliani, f. 1986. Los primeros pasos en la investigación. Universidad Nacional del Litoral. Asociación Ciencias Naturales del Litoral, Santa Fe. 122 p.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., Baptista Lucio, P. 1998. Metodología de la investigación. 2da. Ed., Mc Graw-Hill. Mexico. 501 p.
- Standop, E. 1976. Cómo preparar monografías e informes. Ed. Kapeluz. Buenos Aires. 128 p.

Evaluación

Evaluación final integradora contemplando el análisis de la problemática y contenidos del curso.

9. Desarrollo y ejecución de programas fitosanitarios

Carga horaria: 45 horas (3 UCAs)



Contenidos

Marco Internacional de Protección Fitosanitaria. Organización Nacional de Protección Fitosanitaria. Acuerdo de medidas sanitarias (SPS). Procedimiento de aprobación de normas internacionales. Comité de Sanidad Vegetal del Cono Sur (COSAVE) Comisión de Sanidad Vegetal del Mercosur. SENASA. Misiones y funciones. Organización- Dirección Nacional de Protección Vegetal-Misiones y funciones-Organización-Sistema Nacional de Vigilancia y Monitoreo-Conceptos de vigilancia fitosanitaria y su aplicación-Modelos de predicción de plagas-Presentación y análisis de casos Cuarentena vegetal-Conceptos generales-Organización-Análisis de Riesgo de Plagas-Autorización fitosanitaria de importación-Normativa fitosanitaria referente a materiales de propagación-Programas fitosanitarios en ejecución. Sistemas de Certificación Fitosanitaria-Organización-Conceptos-Sistemas de información geográfica-Aplicaciones GIS-Ejercicios prácticos. Plagas resistentes-CONAPRE-Organismos de Control Biológico-Regulación CONABIA. Registro de agroquímicos- Sistemas de evaluación y control. Problemática del sector privado en la producción, distribución y comercialización de agroquímicos. Buenas prácticas agrícolas en el marco de la protección Vegetal. Agricultura Familiar – programas específicos y estudio de casos.

Modalidad de dictado

Presencial, comprendiendo un total de 30 horas de teoría y 15 horas de práctica.

Evaluación

Evaluación final integradora contemplando el análisis de la problemática y contenidos del curso.



Bibliografía

- Blanco, P.D; W.F.Sione; L.A. Hardtke; H.F. del Valle; P. Aceñolaza; P. Zamboni; G. Heit; P. Horak; P. Cortese, R. Moschini. 2010. Estimación espacial de variables climáticas en el territorio argentino mediante el uso de software libre XIV SIMPOSIO INTERNACIONAL SELPER. 15 pp.
- Convenio entre los Gobiernos de La República Argentina, de La República Federativa Del Brasil, de La República de Chile, de La República del Paraguay y de La República Oriental Del Uruguay Sobre La Constitución Del Comité Regional De Sanidad Vegetal (COSAVE).1989. 40 pp.
- Consejo de Ministros de Cono Sur. 2004 Resolución N° 81/14 Aprobación del Reglamento de Funcionamiento del COSAVE. 30 pp.
- Decreto N° 1585, modificado por sus similares N°. 680/03 y 237/09. 1996.
- Establecimiento de organización institucional del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria. 18 pp.
- FAO.1997 Convención Internacional de Protección Fitosanitaria – Nuevo Texto Revisado. 20pp.
- FAO. 1997. NIMF (Norma Internacional de Medida Fitosanitaria) N° 6 Directrices para la Vigilancia. 32 pp.
- FAO. 1997. NIMF 07. Sistema de certificación para la exportación. 26 pp.
- FAO. 1998. NIMF N° 8 Determinación de estado de una plaga en un área. 25 pp.
- FAO. 2002. NIMF 16. Plagas no cuarentenarias reglamentadas: concepto y aplicación. 52 pp.
- FAO. 2004. NIMF N° 11. Análisis de riesgo de plagas para plagas cuarentenarias, incluido el análisis de riesgos ambientales y organismos vivos modificados. 53 pp.
- FAO.2006 Principios Fitosanitarios para la protección de las plantas y la aplicación de medidas fitosanitarias en el comercio internacional. 40 pp.
- FAO. 2007. NIMF N° 2 Lineamientos para el Análisis de Riesgo de Plagas. 38 pp.
- FAO. 2010. NIMF N° 5 Glosario de Términos Fitosanitarios. 20 pp.
- SENASA. 2002. Resolución N° 218/2002. Aprobación del diseño y operación del Sistema Nacional Argentino de Vigilancia y Monitoreo de Plagas (SINAVIMO). 22 pp.
- SENASA. 2004. Resolución N° 778/04. Establecimiento del sistema de comunicación de hallazgos fitosanitarios al SENASA 25 pp.
- SENASA. 2010 Decreto N° 825/10 – Adecuación de la Organización Institucional del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria. 30 pp.



SENASA. 2010. Resolución N° 569/10 Autorización Fitosanitaria de Importación AFIDI. 12 pp.

FAO. 2010. NIMF 34. Estructura y operación de estaciones de cuarentena pos-entrada para plantas 46 pp.

10. Taller I: Presentación y estudio de casos

Carga horaria: 15 horas (1 UCA)

Descripción

En el Taller I donde se darán las pautas de selección de los trabajos finales de la Maestría a realizar por los maestrandos. El mismo consistirá en elegir de acuerdo la problemática zonal o al interés de los alumnos casos de estudios complejos, que deberán resolver con los instrumentos brindados durante el cursado de la Maestría.

Bibliografía

Armada García, Y.; C. Chasco Vila; N. Cué Pérez; M. J. Gómez Alonso y J. de Mata Gordon. 2012. Cómo buscar información Biblioteca de la Universidad de Cantabria académica y científica. Manual del curso. Biblioteca de la Universidad de Cantabria. 59 pp. Disponible on line. http://www.uv.mx/personal/jomartinez/files/2011/08/como-buscar-en-internet_2.pdf. (Acceso: 24 de octubre de 2015).

Caivano, J. L. 1995. Guía para realizar, escribir y publicar trabajos de investigación. Buenos Aires. Versión electrónica del libro publicado en 1995, edición agotada 133 pp. Disponible on line: <http://www.fadu.uba.ar/sitios/sicyt/color/1995tecn.pdf>. (Acceso: 24 de octubre de 2015).

Day, R. A. 2005. Como escribir y publicar trabajos científicos. 3era. Ed. En Español. Publicación Científica y Técnica N° 598. Organización Panamericana para la salud. Washington, DC (EUA). 253 pp. Disponible on line: <http://www.bvs.hn/Honduras/pdf/Comoescribirypublicar.pdf>. (Acceso: 24 de octubre de 2015).

Escorcía Oyola, O. 2010. Manual para la investigación. Guía para la formulación, desarrollo y divulgación de proyectos. Universidad Nacional de Colombia Facultad de Artes Escuela de Arquitectura y Urbanismo. 96 pp.

Escuela de Graduados en Educación. 2013. Manual para la elaboración de textos académicos de la Escuela de Graduados en Educación. Universidad TECVirtual del Sistema Tecnológico de Monterrey. 91 pp. Disponible on line:



- http://ftp.ruv.itesm.mx/pub/portal/crea/manual_ege.pdf. (Acceso: 24 de octubre de 2015).
- Martínez López, A. B. y E. Ortega Arjonilla. 2007. Recursos bibliográficos sobre traducción, redacción y terminología en los ámbitos científico-técnico, audiovisual y multimedia. TRANS. Revista de traductología, 11: 287-295.
- Martínez Rodríguez, L. J. 2013. Cómo buscar y usar información científica: Guía para estudiantes universitarios 2013. Biblioteca, Universidad de Cantabria. 180 pp.
- Nesmachnow, S. 2006. Efectivamente, otra versión sobre “cómo escribir una Tesis” ó Pautas sobre los elementos considerados importantes para la redacción de un documento que describa el desarrollo de una actividad de investigación. 29 pp. Disponible on line: http://www.fing.edu.uy/~laurenzo/proygr/pautas_tesis.pdf. (Acceso: 24 de octubre de 2015).
- Prats, J. 2004. Técnicas y recursos para la elaboración de tesis doctorales: bibliografía y orientaciones metodológicas. Departament de Didàctica de les Ciències Socials. Universitat de Barcelona. 89 pp. Disponible on line: http://www.ub.edu/histodidactica/images/documentos/pdf/tecnicas_recursos_elaboracion_tesis_doctorales_bibliografia_orientacion_metodologicas.pdf. (Acceso: 24 de octubre de 2015).
- Sabaj, O. 2009. Descubriendo algunos problemas en la redacción de Artículos de Investigación Científica (AIC) de alumnos de postgrado. Revista Signos, 42(69) 107-127.
- Sabino, C. 1994. Como hacer una tesis. Ed. Panapo, Caracas. 240 pp.
- Sabino, C. 2005. Cómo hacer una tesis. Editorial Panapo, Caracas. Disponible on line: ufm.edu/sabino/CHT.htm. (Acceso: 24 de octubre de 2015).
- Vega, A.; J. R. García; H. Franco; M. Monrroy y D. Rovira. 2014. Guía para la presentación de anteproyectos de tesis en la licenciatura de de química. 1ra. ed.-David, Chiriquí : Sistema Integrado de Divulgación Científica, Vicerrectoría de Investigación y Posgrado de la Universidad Autónoma de Chiriquí, 45 pp.



Evaluación

Se evaluará el trabajo final escrito y la presentación oral en el seminario.

11. Taller II: Presentación y redacción del Trabajo final Integrador

Carga horaria: 15 horas (1 UCA)

Descripción

Una vez seleccionado el tema del Trabajo Final, durante este seminario se le darán las pautas de elaboración del trabajo.

Bibliografía

- Cortés-Cortés, M. E. y M. Iglesias León. 2004. Generalidades sobre Metodología de la Investigación. Universidad Autónoma del Carmen Colección. Ciudad del Carmen, Campeche, México. Material Didáctico 10. 105 pp.
- Delgado García, G. 2010. Conceptos y metodología de la investigación histórica. Revista Cubana de Salud Pública, 36(1)9- 18.
- Hernández Meléndrez, E. 2007. Metodología de la investigación. Cómo escribir una tesis. Escuela Nacional de Salud Pública. 51 pp. Disponible on line: http://biblioteca.ucv.cl/site/servicios/documentos/como_escribir_tesis.pdf (Acceso: 24 de octubre de 2015).
- Hernández Sampieri, R.; C. Fernández Collado y P. Baptista Lucio. 2003. Metodología de la Investigación. McGraw-Hill Interamericana. México, D. F. 24 pp.
- Hernández Sampieri, R.; C. Fernández Collado y P. Baptista Lucio. 2006. Metodología de la investigación. The McGraw-Hill Companies, Inc (eds.). Iztapalapa. Mexico D. F. 850 pp.
- Lafuente Ibáñez, C. y A. Marín Egoscozábal. 2008. Metodologías de la investigación en las ciencias sociales: fases, fuentes y selección de técnicas. Revista Escuela de Administración de Negocios, 64: 5-18.
- Martínez Ruiz, H. 2012. Metodología de la investigación. Cengage Learning Editores, S.A. México, D.F. 264 pp.
- Ramírez Atehortúa, F. H. y A. M. Zwerg-Villegas. 2012. Metodología de la investigación: más que una receta. AD-minister . Universidad EAFIT, 20: 91-111.

Evaluación



Se evaluará el trabajo final escrito y la presentación oral en el seminario.

Cursos optativos

12. Introducción a la Ética en Ciencias Agrarias

Carga horaria: 15 horas (1 UCA)

Contenidos

Sistema Económico/productivo, paradigmas hegemónicos que sostiene el actual sistema y nuevos paradigmas ambientales que lo cuestionan. Tecno-patogenia. Huella ecológica. Impacto del manejo de agroquímicos en el ambiente y en la producción. Elementos básicos de Ética, Bioética y Moral, su relación con las Ciencias Agrarias. Valores, principios y normas. El paradigma de base. Principales corrientes éticas: Ética deontológica, axiológica y teleológica. Ética consecuencialista y esencialista. La Ética de la virtud aristotélica, Ética kantiana y el imperativo categórico, la Ética utilitarista, Ética del discurso, Ética latinoamericana o de la liberación de L. Boff y E. Leff, otras expresiones contemporáneas. Conflicto rural/urbano, experiencia superadoras. Ética ambiental y derechos humanos, el principio de precaución y el derecho a producir. Las Asociaciones Profesionales y el Código de Ética y Disciplina.

Actividades prácticas

Se desarrollaran actividades grupales con consignas a resolver, presentar y analizar en el grupo total de clase. Dichas instancias quedarán registradas y serán operativizadas como trabajos prácticos a cumplimentar. Eventualmente se dispondrá de la elaboración de un trabajo práctico personal trabajando los conceptos desarrollados en clase y con ayuda de la bibliografía referenciada. El desarrollo de la clase prevé: i) Exposiciones por parte de los profesores, ii) espacios para trabajo grupal con consignas conceptuales, iii) espacios para debate grupal de los contenidos presentados, y iv) espacios para debate grupal de situaciones presentadas por los profesores y/o por los alumnos.

Bibliografía

- Apel, K-O. 2003. Globalización y necesidad de una ética universal en Adela Cortina (comp.), Razón pública y éticas aplicadas, Técnos, Madrid,
- Barman, Z. 2011. Ética posmoderna. En busca de una moralidad en el mundo contemporáneo. Siglo XXI. Buenos Aires.
- Boff, L. 1993. Ecología. Grito de la tierra, grito de los pobres. Lohlé-Lumen. Buenos Aires.



- Boff, L. 2003. Ética y Moral. La búsqueda de los fundamentos. Sal Terrae Santander.
- Boff, L. 2008. La opción-tierra. La solución para la tierra no cae del cielo. Sal Terrae.
- Carpio, A. 1974. Principios de Filosofía. Una introducción a su problemática. Glauco. Buenos Aires.
- Carrancio, L.; M. Vaccaro; F. Corti; R. Pagani; C. Rivas; P. Sandoval; M. Scala, D. Valdano. 2008. La Comunidad de Godoy, Estudio de Caso de Desarrollo Rural. Santa Fe. V Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales. Esperanza.
- Carrancio, L., M.E. Aradas. 2009. Efectos de la Agriculturización en las poblaciones del Sur de Santa Fe. Reflexiones sobre los impactos en los bordes de las ciudades. III Jornadas Nacionales de Investigadores de las Economías Regionales 19 y 20 de Noviembre de 2009, Universidad Nacional de Cuyo, Ciudad de Mendoza "El nuevo escenario regional ante la crisis capitalista. Diagnóstico y Políticas Públicas" Mendoza, Argentina.
- Cecchetto, S.; M.L. Pfeiffer, A. Estévez. 2009. Peligros y riesgos en las investigaciones: bioética en la investigación con seres vivos. Homenaje a J.A. Mainetti. Ed. Antropofagia. Buenos Aires.
- Cenci, W.; R. Laera, E. Lythgoe. 2007. Ética UADE. Argentina.
- Colegio de Ingenieros Agrónomos de la Pcia. de Santa Fe. 1987. Código de Ética. Rosario. Argentina.
- Cortina, A. 2003. El quehacer público de la ética aplicada en Adela Cortina (comp.), Razón pública y éticas aplicadas. Técnos, Madrid.
- Dussel, E. 1973. Para una ética de la liberación latinoamericana tomo I y II. Mexico.
- Dussel, E. 1988 La ética de la liberación. Ante el desafío de Apel, Taylor y Vattimo con respuesta crítica inédita de K.O. Apel.
- Hans, J. 1995. El principio de responsabilidad. Ensayo para una ética para la civilización tecnológica. EDITORIAL HERDER. España.
- Leff, E. 2004. Educación ambiental: perspectivas desde el conocimiento, la ciencia, la ética, la cultura, la sociedad y la sustentabilidad, conferencia presentada en el I Congreso Nacional de Educación Ambiental para el desarrollo sustentable de la Argentina, Córdoba.
- Leff, E. 2007. Saber Ambiental. Sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder, SXXI México.
- Maliandi, R. 2010. Ética convergente. Fenomenología de la conflictividad. Tomo I. Las cuarenta (Ed.). Argentina.
- Maliandi, R. 2009. Ética: conceptos y problemas. Biblos (Ed.). Argentina.
- Maliandi, R. 2006. Ética: dilemas y convergencias. Cuestiones éticas de la identidad, la globalización y la tecnología. ED. BIBLOS - U.N. de Lanus. Buenos Aires.
- Max-Neef, M. 1998. Desarrollo a escala humana. ICARIA. Chile



- Outomuro, D. 2004. Manual de fundamentos de bioética. MAGISTER EOS. Buenos Aires.
- Schlemenson, A. 1990 La perspectiva ética en el análisis organizacional. Un compromiso reflexivo con la acción. ED. PAIDOS. Buenos Aires.
- Schmidt, E. 2003. Ética y negocios para América Latina. EDUCC. Argentina.
- Universidad Católica de la Plata. 2010. Bioética: un desafío del tercer milenio. Revista Año 10 nº 10. Rosario.

Evaluación

Asistencia a no menos del 75% de las clases que se dicten en cada curso.

Participación de los trabajos grupales realizados durante el desarrollo de los cursos.

Realización y entrega de un trabajo monográfico integrador.

13. Epidemiología y manejo de enfermedades en frutales de importancia regional

Carga horaria: 30 hs. (2 UCAs)

Contenidos

Principios y Medidas Generales de Manejo de Enfermedades de Frutales. Enfermedades comunes a todos los frutales. Podredumbres de raíces, cuello, frutos y gomosis. Enfermedades de los cítricos: Mancha negra. Sarna. Mancha grasienta. Cancrosis. Huanglongbing (HLB). Psorosis. Otras enfermedades. Enfermedades de los frutales de carozo y pepita: Cancro de las ramas y podredumbre de los frutos por *Botryosphaeria* sp. Enfermedades de los frutales de carozo: Mal de la munición. Torque. Podredumbre Morena. Roya. Otras enfermedades. Enfermedades del manzano: Sarna. *Colletotrichum* sp. en los frutos. Otras enfermedades. Enfermedades de la higuera. Roya. Enfermedades del frambueso. Roya. Enfermedades de la frutilla.

Actividades prácticas

Se realizará una Salida al Campo Experimental de Cultivos Intensivos y Forestales (CECIF) para el reconocimiento de las distintas enfermedades. Por otro lado, se realizará un Trabajo Práctico en Laboratorio para observar material vegetal herborizado con enfermedades que no se hayan visto a campo debido a la época del año.

Bibliografía



- Agostini, J. P. 2007. Manejo Integrado de enfermedades de los cítricos. En: Sozzi, G.O. (Editor). Árboles frutales. ecofisiología, cultivo y aprovechamiento. Ed. Facultad de Agronomía, U.B.A., Buenos Aires, 805 pp.
- Caruso, F.L., D.C. Ramsdell. 1995. Compendium of blueberry and cranberry diseases. APS Press, 87 pp.
- Dobra, A.C.; M.N. Rossini; N.E. Barnes, M.C. Sosa. 2007. Manejo Integrado de enfermedades de los frutales de pepita. En: SOZZI, G.O. (Editor). Árboles Frutales. Ecofisiología, Cultivo y Aprovechamiento. Ed. Facultad de Agronomía, U.B.A., Buenos Aires, 805 pp.
- Duran-Vila, N., P. Moreno. 2000. Enfermedades de los cítricos. 1ra. Ed. Mundi- Prensa, Madrid, 165 pp.
- Jones, A.L., H.S. Aldwinckle. 1997. Compendium of Apple and Pear Diseases. APS Press, 100 pp.
- Maas, J.L. 1998. Compendium of Strawberry Diseases. Second Edition. APS Press, 98 p.
- Madia, M.S.; S.A. Gaetan, M.I. Moyano. Manejo Integrado de enfermedades de los frutales de carozo. En: Sozzi, G.O. (Editor). Árboles Frutales. Ecofisiología, Cultivo y Aprovechamiento. Ed. Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 805 pp.
- Montesinos, E.; P. Melgarejo; M. Cambra, J. Pinochet. 2000. Enfermedades de los Frutales de Pepita y de Huesos. Sociedad Española de Fitopatología. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, 147 pp.
- Ogawa, J. 2000. Plagas y enfermedades de frutales de hueso. 1ra. Ed. Mundi-Prensa, Madrid. 97 pp.
- Rista, L. M., M. A. Favaro. 2014. Manejo de Enfermedades. En: Bouzo, C.; N. F. Gariglio & M. Travadelo (Editores). Cultivos Frutales y Ornamentales para zonas templados cálidas. Experiencias en la zona central de Santa Fe. Ediciones UNL, Santa Fe, 288 pp.
- Whiteside, J.O.; S.M. garnsey, L.W. Timmer. 1993. Compendium of Citrus Diseases. APS Press, 80 pp.

Evaluación

Seminarios grupales, en los cuales los alumnos propondrán alternativas de manejo de las Enfermedades presentadas, en base al conocimiento de la Epidemiología y ciclo de la Enfermedad.

14. Manejo de enfermedades en cultivos extensivos

Carga horaria: 30 horas (2 UCAs)



Contenidos

Bases para el manejo de enfermedades. Principales daños causados por las enfermedades en los cultivos. Necesidad de un diagnóstico correcto para un eficiente manejo. Enfermedades que pueden ser manejadas químicamente. Manejo integrado y control químico. Significado y aplicaciones de los términos control y manejo de las enfermedades. Objetivos. Principios de lucha. Exclusión: Cuarentena e inspecciones. Certificación: Semillas y órganos de propagación libres de patógenos. Erradicación: Rotaciones. Eliminación o reducción del inóculo. Tratamientos de suelos. Saneamiento. Solarización. Protección: Regulación del ambiente edáfico y climático. Selección de zonas de cultivo. Prácticas de cultivo. Protección química. Terapia: Fisioterapia. Quimioterapia: sustancias terapéuticas de origen biológico y de síntesis. Principios biológico: Variedades resistentes. Diversas expresiones del control biológico. Microorganismos antagónicos. Manejo de enfermedades foliares de trigo. Manejo de las principales enfermedades fúngicas de soja. Manejo de enfermedades fúngicas, bacterianas y virósicas en maíz. Metodologías para la toma de decisión en la protección química. Monitoreo de enfermedades. Estimación de daños y su relación con la selección de estrategias de manejo en cultivos de importancia regional. Decisiones a tomar, errores y aciertos de un técnico asesor.

Actividades prácticas

Seminario sobre experiencias de manejo en cultivos de trigo, soja, maíz, girasol y/o legumbres. Taller de análisis sobre conveniencia económica de decisiones de manejo en casos modelo.

Bibliografía

- Agrios, G N. 2005. Plant Pathology. 5th. Ed. Elsevier-Academic Press, San Diego, USA. 922 p
- Bartlett, D.W.; J.M. Clough; C.R.A. Godfrey; J.R. Godwin; A.A. Hall; S.P. Heaney, S.J. Maund. 2001. Understanding the strobilurin fungicides. Pesticide Outlook August 2001: 144-148.
- Bergamin Filho, A.; H. Kimati, L. Amorin. 1995. Manual de fitopatología. Brasil, Ceres, 324 p.
- Berger, R. 1977. Application of epidemiological principles to achieve plant disease control. Ann. Rev. Phytopathol. 15:165-183.
- 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. Buenos Aires, Argentina. 382-389.
- Carmona, M., Abello A., Sautua F. 2011. Resistencia de los hongos a los fungicidas. In: CASAFE (ed.). Guía de Productos Fitosanitarios, Bs. As., Argentina. 161-168.



- Carmona, M; Melo Reis, E., Gally, M. 2006. Pudriciones de tallo y raíces del cultivo de maíz. En: Maíz en SD Revista de AAPRESID, ISSN 1850-0633, 86-89.
- CASAFE. 2012. Guía de productos fitosanitarios para la República Argentina. Buenos Aires, CASAFE.
- Correa Da Silva, O., C. Schipanski. 2006. Manual de identificacao e manejo das doencas do milho. 1° edicao. ISBN 85-906448-0-4. Fundacao ABC, 97 pp.
- Dent, D. 1995. Integrated pest manegment. USA, Chapman & Hall, 356 pp..
- Eyal, Z.; A.L. Scharen; J.M. Prescott, M. Van Ginkel. 1987. Enfermedades del trigo causadas por Septoria. Conceptos y Métodos relacionados con el manejo de estas enfermedades. México, D.F.; CYMMYT. 46 pp.
- Fry, W. 1982. Principles of plant disease management. USA, Academic Press, 376 p.
- Kohli, M. M.; J. C. Annone & R. García. 1995. Curso de Manejo de Enfermedades del Trigo. CIMMYT-INTA, Pergamino. (235 p.)
- March, G; C. Oddino, A. Marinelli. 2010. Manejo de enfermedades de los cultivos según parámetros epidemiológicos. Editorial UNRC, INTA. 194 pp.
- Maude, R. 1996. Seedborne diseases and their control. Principles and Practice. 281 pp.
- Reis E.M.; A.C. Reis, M. Carmona. 2010. Manual de fungicidas. Controle quimico de doencas de plantas. 1ra Ed. Editorial Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, Brasil.
- Reis E.M., M.A. Carmona. 2006. Bases para el manejo integrado de enfermedades en sistemas de siembra directa. In: AAPRESID (ed.) 14th Congreso AAPRESID, Rosario 2006:11-26.
- Reis, E.; D. Barreto, M. Carmona. 1999. Patógenos de semillas de cereales de invierno. 100 p.
- Reis, E.; R. Trezzi Casa, M. Carmona. 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.
- Sillón, M. 2007. Enfermedades del maíz en Santa Fe: estudios de comportamiento sanitario y control químico. Revista Agromercado N° 139. Cuadernillo clásico de maíz. Junio 2007. ISSN 1515-223X. 32-34.
- Sillón, M. 2008. Enfermedades del cultivo de maíz. Capítulo 6 en: Producción de maíz, coordinador Satorre, E.. Editorial AACREA. ISBN 978-987-1513-00-0. 132 pp
- Sillón, M.M. 2009. Uso de fungicidas foliares en maíz, efecto en la calidad de cosecha. Revista Agromercado. Año 29, diciembre 2009. Cuadernillo Temático. ISSN 1514-2213. 12-14
- Sillón, M., H. Fontanetto. 2011. Epidemiología de las principales enfermedades fúngicas del cultivo de maíz, cuantificación y principios de manejo. Revista Información técnica de



cultivos de verano INTA EEA Rafaela. Publicación Miscelánea N° 121, ISSN 0325-9137, octubre 2011 129-135.

Sillón, M., R. Muñoz. 2011 Las enfermedades de soja y su importancia en los países del Mercosur. Coordin. Editorial Hemisferio Sur. 333 pp.

Sillón, M. 2008. Enfermedades de maíz y girasol. Manual Técnico. Ciclo 2007/2008. Edición Syngenta 17 pp.

Sillón, M. 2008. Impacto y manejo de las principales enfermedades del maíz en siembra directa. Ciclo 2007/2008. En: Maíz y Sorgo en SD. Revista Técnica especial de AAPRESID. ISSN 1850-0633, agosto, 153-156.

Sillón, M. 2009. Maíz: aspirar a altos rendimientos requiere estrategias de manejo integrado de enfermedades. Revista Técnica Maíz en SD. ISSN 1850-0633. Editor: Gastón Palma. 91-96.

Sillón, M. 2010. Tizones y antracnosis en maíz. Revista Agromercado, Cuadernillo Clásico Maíz. N° 157, junio. ISSN 1515-223X. 4-6.

Sillon, M. 2012 Enfermedades del cultivo de soja. Cap XVI en: El cultivo de soja en Argentina. Ediciones Baigorri & Saldo Navarro. Vicente López Agroeditorial. ISBN 978-987-27584-1-7. 400 pp.

Evaluación

Para la aprobación del curso se requerirá la exposición de un seminario y la realización de un examen escrito.

15. Extensión, desarrollo territorial e innovaciones tecnológicas en la agricultura

Carga horaria: 15 hs (1 UCA)

Contenidos

Extensión rural y los enfoques de Desarrollo (territorial, sustentable, sostenible, local). Responsabilidad del profesional en la intervención territorial. La cuestión ética. Modelos de Extensión: Participativo y Difusionista. Evolución de estrategias de Extensión en el país. Análisis comparativo de modelos participativo y difusionista en las instituciones de extensión rural. Actores sociales involucrados en el proceso de extensión rural. Propuestas de estrategias de intervención.



Bibliografía:

- Bleger, J. 1994. Psicología de la conducta. Biblioteca de psicología general. Paidós (Ed.). Argentina.
- Cirigliano, F.y A. Villaverde. 1990. Dinámica de grupos y educación. Fundamentos y técnicas. Hvmantitas (Ed.). Buenos Aires.
- Erbetta, H., S. Sánchez. 1997. "Los actores sociales en proyectos de inversión. Una aproximación a los tipos y roles en relación a la participación". Pp. 77-108. En: Arrillaga, H. (comp.). "Evaluación de Proyectos de Inversión. Hacia la construcción de nuevas perspectivas". UNL (Ed.). 202 pp.
- Erbetta, H.; R. Elz; S. Sánchez; P. Sandoval, N. Burgi. 2008. Extensión y Desarrollo sustentable: en la búsqueda abierta de un nuevo paradigma. Congreso latinoamericano de Extensión Universitaria. Organizaciones y sociedad para el desarrollo humano. Heredia Costa Rica.
- Gary A., J. Scott. 1975. Estrategias para la creatividad. Centro Regional de ayuda técnica para el desarrollo internacional. Paidos (Ed.). Buenos Aires- Mexico.
- López L., Elizalde Y. 1999. Dinámica de Grupos. Cincuenta años después. Desclée De Brouwer, S.A. (Ed.). Bilbao. España.
- Manzanal, M. 2004. Instituciones, Territorio y gestión del desarrollo rural-local (teoría y praxis desde la realidad del norte argentino). VIII Seminario Internacional de la Red Iberoamericana de investigaciones sobre globalización y territorio.
- Maslow, A. 2000. El Hombre autorrealizado. Hacia una Psicología del Ser. Ed. Kairos. Barcelona.
- Max Neef, Manfred. 1986. Desarrollo a escala humana. Una opción para el desarrollo. Cepaur-Fundación Dag Hanmarkjold. Santiago de Chile.
- Pichon Riviere, E. 1985. El proceso grupal. Del Psicoanálisis a la Psicología Social (1). Nueva Visión (Ed.). Argentina.
- Sánchez, S.; R. Elz; H. Erbeta, P. Sandoval. 2002. Aproximación a un concepto de Extensión Rural, como base para la formación del grado Universitario. Presentado en el VI Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología Rural. (ALASRU). Universidad Federal de Río Grande del Sur. Porto Alegre: Brasil.

Evaluación

Evaluación final integradora contemplando el análisis de la problemática y contenidos del curso.



16. **Nemátodos de importancia agrícola**

Carga horaria: 30 horas (2 UCAs)

Contenidos

Breve historia de la nematología y caracteres generales de los nematodos. Taxonomía y sistemática. Identificación de los principales géneros de nematodos parásitos de plantas. Aspectos biológicos y morfológicos de nematodos parásitos de plantas. Métodos de muestreo. Principales métodos de extracción de nematodos parásitos de plantas a partir del suelo, raíces y otros órganos vegetales. Modos de parasitismo de los nematodos parásitos de plantas. Influencia del ambiente sobre los nematodos y plantas hospedadas. Interacción entre nematodos parásitos de plantas con hongos, virus y bacterias patógenas de plantas. Nematodos parásitos de plantas que afectan a cultivos intensivos y extensivos. Métodos de control de nematodos parásitos de plantas: Control químico, cultural y biológico. Nematodos entomopatógenos. Sistemática. Géneros *Steinernematidae* y *Heterorhabditidae*: aspectos biológicos y ecológicos. Producción masal y métodos de aplicación. Casos de éxito en el control de plagas agrícolas.

Actividades prácticas

Observación morfológica de nematodos. Extracción de nematodos parásitos de plantas a partir de muestras de suelo y raíces. Observación e identificación (género) de nematodos en microscopio óptico. Observación de *Meloidogyne* spp. en plantas infectadas. Diferenciación de géneros de nematodos entomopatógenos. Observación biológica, infección y multiplicación.

Bibliografía

- Evans, K.; D.L. Trudgill, J.M. Webster. 1993. Plant Parasitic Nematodes in Temperate Agriculture. CAB. International. Wallingford, U. K. 648 pp.
- Gaugler, R. 2002. Entomopathogenic nematology. CABI Publishing, Wallingford, UK. 388 pp.
- Grewal, P.S.; R-U Ehlers, D.I. Shapiro-Ilan. 2005. Nematodes as biocontrol agents. CABI Publishing, Wallingford, UK. 505 pp.
- Luc, M.; R.A. Sikora, R.A., J. Bridge. 2005. Plant Parasitic Nematodes in subtropical and Tropical Agriculture. CAB. International. Wallingford, U. K. 871pp.
- Mai, W.F., P.G. Mullin. 1996. Plant Parasitic Nematodes – A Pictorial Key to Genera. 1th Edition. Comstock Publishing Associates, a Division of Cornell University Press / Ithaca and London. 277pp.
- Nickle, W.R. 1991. Manual of agricultural nematology. Marcel Dekker, Inc. New York. 1035 pp.



- Perry, R.N.; M. Monees, J.L. Starr. 2009. Root-knot Nematodes. CABI, Wallingford, UK. 488 pp.
- Davis, E.L.; R.S. Hussey, T.J. Baum. 2004. Getting to the roots of parasitism by nematodes. *TRENDS in Parasitology*, 20: 134-141.
- Perry, R. N., M. Moens. 2006. Plant Nematology. CAB International. Wallingford, U. K. 447pp.
- Shapiro-Ilan D.I.; E.E. Lewis; R.W. Behle, M.R. McGuire. 2001. Formulation of entomopathogenic nematode-infected-cadavers. *Journal of Invertebrate Pathology*, 78: 17-23.
- Stuart, R.J.; M.E. Barbercheck; P.S. Grewal; R.A.J. Taylor, C.W. Hoy. 2006. Population biology of entomopathogenic nematodes: Concepts, issues and models. *Biological Control*, 38: 80-102.

Evaluación

Evaluación final integradora contemplando el análisis de la problemática y contenidos del curso.



17. Comportamiento ambiental de herbicidas en suelo

Carga horaria: 30 horas (2 UCAs)

Contenidos

Presentación y enfoque del curso. Conceptos generales. Definiciones. Riesgo. Impacto ambiental. Plaguicidas. Importancia en la agricultura moderna. Clases y Familias químicas. Modos de acción. Principales usos. Mercado de plaguicidas. Síntesis de plaguicidas. Distribución de los herbicidas en los compartimentos ambientales. Propiedades moleculares: solubilidad en agua, presión de vapor, coeficientes de partición. Factores que afectan el comportamiento ambiental de los herbicidas en el suelo. Efecto de los sistemas de labranza sobre el comportamiento de los herbicidas. Transformación de los herbicidas en el suelo. Procesos abióticos y bióticos. Persistencia de los herbicidas en el suelo, definición, factores que la afectan. Clasificación según persistencia. Residualidad de herbicidas en rotaciones de cultivos. Contaminación de acuíferos: vulnerabilidad. Conceptos básicos de hidrogeología, procesos y parámetros. Comportamiento hidrogeológico de las formaciones geológicas. Evaluación de vulnerabilidad. Límites de presencia de plaguicidas en el agua potable. Procedimientos de OMS, EPA. Comparaciones. Perspectiva del impacto. Plaguicidas en el agua subterránea: ocurrencia, clases de plaguicidas, monitoreos. Índices simples y complejos de contaminación del agua subterránea. Transporte vertical de herbicidas en el suelo. Retardación. Transporte horizontal de herbicidas en el suelo. Esgurrimiento superficial. Modelos de simulación del comportamiento de plaguicidas en el suelo. Importancia. Desarrollo, usos, clases. Procesos abarcados por los modelos. Investigación y evaluación de modelos. Manejo de modelos. Estudio de casos con herbicidas.

Actividades Prácticas

Cálculo de la vulnerabilidad del acuífero mediante el índice DRASTIC. Cálculo e interpretación de índices simples y complejos de contaminación del agua subterránea. Uso de modelos de simulación (LEACHP) para diferentes herbicidas y situaciones edafoclimáticas.

Bibliografía

- Bartram, J., R. Ballance. 1996. Water quality monitoring. E& FN Spon, London. 383p.
- Bedmar, F., V. Gianelli. 2014. Comportamiento de herbicidas en el suelo. Capítulo XIV, 361-389. En: Fernández, O.A; E.S. Leguizamón & H. Acciaresi. Malezas e Invasoras de la Argentina. Tomo I: Ecología y manejo. 1ª ed. Bahía Blanca, Editorial de la U. N. del Sur, 964 p.



- Bohn, H.; B. Mcneal, G. O'connor. 1985. Soil Chemistry, 2nd. Ed. John Wiley & Sons, Inc., N. Y.
- Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes. 2009. Guía de productos fitosanitarios 2009. Tomos 1, 2 y 3. Buenos Aires, Argentina, 3087p.
- Cheng, H.H. 1990. Pesticides in the soil Environment: Processes, Impacts, and Modeling. Ed. Cheng, H.H. SSSA, Inc. Madison, USA, 530p.
- Flury, M. 1996. Experimental evidence of transport of pesticides through field soils-A review. Journal of Environmental Quality, 25: 25-45.
- Giuffré, L. 2008. Agrosistemas: Impacto ambiental y sustentabilidad. 1º ed. Editorial Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires. 492p.
- Helmer, R., E. Hespanhol. 1997. Water pollution control. E. & F.N. Spon, London. 510p.
- Hutson, J.L., R.J. Wagenet. 1992 LEACHM. Leaching Estimation and Chemistry Model: A process based model of water and solute movement, transformations, plant uptake and chemical reactions in the unsaturated zone. Version 3. Dep. of Agronomy, Cornell University, Ithaca, N.Y.
- Keith, L.H. 1997. Environmental Endocrine Disruptors. A Handbook of property data. Version 1.0, June, 1997, John Wiley & Sons, Inc.
- Linn, D.M.; T.H. Carski; M.L. Brusseau, F.H. Chang. 1993. Sorption and degradation of pesticides and organic chemicals in soil. SSSA Special Publication N° 32, Madison, Wisconsin, USA. 260p.
- Nelson, D.W. 1983. Chemical mobility and reactivity in soil systems. SSSA Special Publication N°. 11, Madison, Wisconsin, USA. 262p.
- Ongley, E.D. 1996. Control of water pollution from agriculture. FAO irrigation and drainage paper 55, Roma. 101p.
- Ritter, W.F. 1990. Pesticide contamination of ground water in the United States-A review. Journal of Environmental Science of Health, B25:1-29.
- Russell, M.H., R.J. Layton. 1992. Models and modeling in a regulatory setting: considerations, applications, and problems. Weed Technology, 6:673-676.
- Schnoor, J.L. 1996. Environmental modeling. Fate and transport of pollutants in water, air and soil. John Wiley & Sons, N.Y. 682p.
- Seelig, B.D. 1994. An assessment system for potential groundwater contamination from agricultural pesticide use in North Dakota-Technical Guideline. Extension Report N° 18: 15p. NDSU Extension Service, Fargo, ND.
- Seelig, B.D. 1995. Best management practices for groundwater protection from agricultural pesticides. Technical paper. ER-25, 39p., NDSU Extension Service, Fargo, ND.
- Shaw, I.C., J. Chadwick. 1999. Principles of environmental toxicology. Taylor & Francis, UK, 216p.



- Shawney, B.L. 1989. Reactions and movement of organic chemicals in soils. SSSA Special Publication N° 22, Madison, Wisconsin, USA. 474p.
- Skipper, H.D., R.F. Turco. 1995. Bioremediation. Science and applications. SSSA Special Publication N° 43, Madison, Wisconsin, USA. 322p.
- Sparks, D.L. 2003. Environmental soil chemistry. Academic Press, China, 352p.
- USGS (U.S. Department Of The Interior. U.S. Geological Survey). 1995. Pesticides in groundwater. U.S. Geological Survey Fact Sheet FS-244-95. U.S Gov. Print. Office, Washington, DC.
- USEPA (U.S. Environment Protection Agency). 1990. National survey of pesticides in drinking water wells, phase I report. USEPA Rep. 570/9-90-015.
- Van Acker, R.C. 2005. Soil residual herbicides: science and management. Canadian Weed Science Society, Canada, 125p.
- Walker, A. 2001. Pesticide behavior in soils and water. Symposium Proceedings N°. 78. BCPC, UK. 450p.
- Walker, C.H.; S.P. Hopkin; R.M. Sibly, B. Peakall. 1998. Principles of ecotoxicology. Taylor & Francis, Great Britain, 321p.

Evaluación

Examen final integrador a distancia.

18. Manejo del daño por vertebrados en cultivos

Carga horaria: 30 horas (2 UCAs)

Contenidos

Daños por aves: Bases conceptuales de la problemática del daño por aves en cultivos agrícolas. Descripción general de las características del daño y estado actual de las investigaciones en nuestro país. Conceptos metodológicos para la evaluación del daño por aves. Uso de la información del daño para el manejo. Características biológicas de las aves. Implicancias para el manejo. Dimensiones humanas del manejo del daño por aves en cultivos. Alternativas de manejo disponibles actualmente para disminuir los daños por aves. Alcances y limitaciones. Enfoques para el manejo. Daños por mamíferos (silvestres y domésticos): Roedores comensales (*Rattus* spp.) biología, hábitat y comportamiento. Medidas de manejo, uso de los principales rodenticidas y modo y mecanismo de acción. Mamíferos silvestres. Peludos o armadillos (*Chaetophractus villosus*), liebres (*Lepus europaeus*), biología, hábitat, comportamiento y alimentación. Estrategias de manejo en distintos sistemas productivos.



Actividades prácticas

Análisis de casos de daño por aves en cultivos maduros y en emergencia y análisis de alternativas de manejo disponibles en cada caso. Casos de estudio de manejo de roedores en plantas de acopio y elaboradoras de alimentos balanceados. Identificación de un caso de daño por aves en cultivos. Elaboración de una ficha temática incluyendo: Problema (identificación y descripción de los daños – extensión, cuantificación, etc.), biología básica de la especie responsable de los daños: identificación; distribución; hábitats; hábitos alimenticios; biología general, reproducción, y comportamiento, estrategias y métodos de prevención y manejo del daño.

Bibliografía

- Avery M.L. 2002. Birds in Pest Management. Pp. 104-106 in D. Pimental (ed.). Encyclopedia of Pest Management. Marcel Dekker, New York.
- Bomford, M., R. Sinclair. 2002. Australian research on bird pests: impact, management and future directions. *Emu* 102: 29-45.
- Bounefey, X.; Kampen, H.; Sweeney, K. 2008. Public health significance of urban pest. WHO Regional Office for Europe. 569 pp.
- Braysher, M. 1993. Managing Vertebrate Pests. Principles and Strategies. Australian Bureau of Resource Sciences. Australian Government Publishing Service. Canberra, Australia. 58 pp.
- Bruggers, R.L., R. Owens, T. Hoffman. 2002. Wildlife damage management research needs: perceptions of scientists, wildlife managers, and stakeholders of the USDA/Wildlife Services program. *International Biodeterioration & Biodegradation* 49: 213-223.
- Bucher, E.H. 1992. The causes of extinction of the Passenger Pigeon. *Current Ornithology* 9: 1-36.
- Canavelli, S.B., M.E. Zaccagnini. 2007. Nuevos enfoques en el manejo de conflictos con fauna silvestre para una agricultura sustentable. Pp. 205-214 en Caviglia, O.P.; Paparotti, O.F.; Sasal, M.C. (Eds.) *Agricultura Sustentable en Entre Ríos*. Ediciones INTA. Buenos Aires. 232p.
- Caughley, J., M. Bomford, B.Parker, R. Sinclair, J. Griffiths, D. Kelly. 1998. Managing Vertebrate Pests: Rodents. Australian Bureau of Resource Sciences. Canberra, Australia. 130 pp.
- Conover, M. 2002. Resolving Human-Wildlife Conflicts. The Science of Wildlife Damage Management. Lewis Publisher. 418 pp.



- Da Silva, J.J.C. 2000. Study of the Blackbird (Viellot-Emberizidae, Aves) in the rice production *Agelaius ruficapillus* area of Southern Rio Grande do Sul, Brazil. Thesis Landbouw Univeriteit Wageningen. 116 pp.
- Fall M.W., W.B. Jackson 2000. Future technology for managing problems with vertebrate pests and over-abundant wildlife-an introduction. *International Biodeterioration & Biodegradation* 45: 93-95.
- Gilsdorf J.M., S.E.Hygnstrom, K.C. VerCauteren. 2002. Use of frightening devices in wildlife damage management. *Integrated Pest Management Reviews* 7: 29–45.
- Hygnstrom, S.E., R.M. Timm, G.E. Larson (ed.). 1994. *Prevention and Control of Wildlife Damage*. Cooperative Extension Division, University of Nebraska (Lincoln). United States Department of Agriculture, Animal and Plant Health Inspection Service, Wildlife Services. Great Plains Agricultural Council, Wildlife Committee.
- Kogan M. 1998. Integrated Pest Management: historical perspectives and contemporary developments. *Annual Review of Entomology* 43: 243-270.
- Kogan M., J.D. Lattin 1999. Agricultural systems as ecosystems. Pp.1-33 in RUBERSON J.R. (Ed.) *Handbook of Pest Management*. Marcel Dekker, Inc. New York, USA.
- Messmer, T.A. 2000. The emergence of human-wildlife conflict management: turning challenges into opportunities. *International Biodeterioration & Biodegradation* 45: 9-102.
- Olsen, P. 1998. *Australia's Pest Animals. New Solutions to Old Problems*. Australian Bureau of Resource Sciences and Kangaroo Press. 160 pp.
- Rodriguez E.N., M.E. Zaccagnini (Eds). 1998. *Manual de Capacitacion sobre Manejo Integrado de Aves Perjudiciales a la Agricultura*. Proyecto FAO "Control Integrado de Aves Plaga".Uruguay-Argentina. 171 pp.
- Schuhmann, P.W., K.A. Schwabe. 2000. Fundamentals of Economic Principles and Wildlife Management. *Proceedings of The National Wildlife Research Center Conference on "Human Conflicts with Wildlife: Economic Considerations"*, Ft. Collins, CO, August 1-3.
- Steinmann, A.R., Provencal, M.C., Castillo, E., Priotto, J.W., J.J. Polop. 2000. Roedores en la ciudad: ¿Fuente de problemas? *Fundación Universidad Nacional de Río Cuarto*. 72 pp.
- Tracey J., M. Bomford, Q. Hart, G. Saunders, R. Sinclair. 2007. *Managing Bird Damage to Fruit and Other Horticultural Crops*. Canberra: Bureau of Rural Sciences.
- Van Driesche, R.G., Hoddle, M.S., T.D. Center. 2007. *Control de plagas y malezas por enemigos naturales*. FHTET.
- Zaccagnini M.E., J.J. Venturino. 1992. Ducks in Argentina – a pest or a tourist hunting resource? A lesson for sustainable use. *Proceedings 5th Annual Meeting of International Waterfowl Research Bureau (IWRB)*. Workshop on Hunting and Wise Use of Migratory Waterfowl. St. Petersburg, Florida, USA. November 15-19, 1992.



Zaccagnini M.E., J.J. Venturino. 1993. La fauna silvestre en el contexto agropecuario entrerriano: problemáticas y necesidades de investigación para su adecuado manejo. Serie Miscelánea #9. INTA, EEA Paraná, Entre Ríos, Argentina. 31 pp.

Evaluación

Evaluación final integradora contemplando el análisis de la problemática y contenidos del curso.

19. Patología de semillas y gestión de calidad en laboratorios

Carga horaria: 30 horas (2 UCAs)

Contenidos

Calidad de la semilla. Concepto de calidad de semilla. Deterioro. Alteraciones físicas, fisiológicas y patológicas. Teoría e Interpretación del Poder Germinativo y técnicas usadas para su determinación. Teoría e Interpretación del Vigor y descripción de las pruebas para determinación de vigor. Análisis que deben realizarse en el ingreso de las semillas a las plantas de procesamiento y semilleros. Patógenos que afectan las semillas de trigo: Sintomatología, reconocimiento, epidemiología, problemas en almacenamiento y en el cultivo, enfermedades que ocasionan, cuantificación, micotoxinas, principales medidas de manejo para disminuir daños. Patógenos que afectan las semillas de soja: Sintomatología, reconocimiento, epidemiología, problemas en almacenamiento y en el cultivo, enfermedades que ocasionan, cuantificación, principales medidas de manejo para disminuir daños. Patógenos que afectan las semillas de maíz: Sintomatología, reconocimiento, epidemiología, problemas en almacenamiento y en el cultivo, enfermedades que ocasionan, cuantificación, micotoxinas, principales medidas de manejo para disminuir daños. Gestión de calidad en laboratorios de patología de semillas. Introducción. Elementos a considerar para lograr una buena gestión. Normas de calidad. Validación, concepto y oportunidades. Buenas prácticas de laboratorio. Organismo argentino de acreditación.

Actividades prácticas

Pruebas generales para determinar atributos de calidad en las semillas. Análisis de sanidad de semillas. Reconocimiento de síntomas sin incubación. Preparación y desarrollo de Blotter test.: reconocimiento de los patógenos de muestra de semillas de trigo, maíz y soja de diferentes orígenes.



Bibliografía

- Agrios, G. 1997. Plant Pathology. Fourth edition, Academic Press. New York: 695 pp.
- Diestefano, S. G., L.C. Gadbán. 2009. Panorama fitopatológico del cultivo de soja en la campaña 2008-2009. INTA Marco Juárez.
- <http://www.inta.gov.ar/mjuarez/info/documentos/soja/enfsoja09.pdf> (Acceso: septiembre 2010)
- Franca-Neto, J.B., S.H West 1989. Problems in evaluating viability of soybean seed infected with *Phomopsis* spp. Journal of Seed Technology 13:122-135.
- Gally, T. 2006. Enfermedades de las semillas de soja en Argentina Gally T; Revista Manejo integrado de Plagas y Agro-ecología. CATIE N° 78. 86-90.
- Gallo, C.; P.M. Arango, R.M. Cravioto 2010. Calidad de simiente. Porque Evaluar Sanidad. <http://www.cosechaypostcosecha.org/data/articulos/calidad/CalidadSimiente2010-Sanidad.pdf>, (Acceso: diciembre 2010).
- Gally, T.; B. González, F. Pastuso. 2006. Efecto conjunto de *Fusarium* spp. y *Phomopsis* spp., patógenos transmitidos por las semillas en plántulas de soja (*Glycine max* (L.) Merrill). Revista Mexicana de Fitopatología. 24-1:156-158.
- Gally, T.A., F. Pantuso, B. González. 2004. Emergencias de plántulas de soja en tres períodos agrícolas Revista Mexicana de Fitopatología. 22: 77-381.
- Giachino, V.; T. Gally y F. Pastuso. 2004. Evaluación de ensayos de vigor en semillas de soja de distinta calidad y su correlación con la emergencia a campo. Libro de resúmenes de JORNACIT. Unlu. 31 pp.
- Mc Gee, D.C. 1992. Soybean disease. A reference source for seed technologists. APS Press St. Paul, Minnesota, USA. 151 pp.
- Ploper, L.D., V. González; R. Gálvez; M. Devani, F. Ledesma. 2000. La mancha ojo de rana .Otra enfermedad limitante del cultivo de la soja .Avance Agroindustrial. 21(2):9-12.
- Ploper, L.D. 2001. VII Curso de diagnóstico y manejo de enfermedades de soja, Patología de Semillas INTA, Pergamino Buenos Aires, Argentina 96 pp.
- Ridao, A. 2004. El mildiu de la soja. Un problema potencial. Facultad de Ciencias Agrarias. UNMDP-Proyecto AGR167/03. 5 pp.
- <http://www.inta.gov.ar/balcarce/info/documentos/agric/oleag/soja/MildiuSojaSint.htm>
- Ridao, A. 2006. Importancia y manejo de la pudrición húmeda del tallo de soja por *Sclerotinia*. Patología Vegetal, UIB (FCA – UNMdP / EEA –INTA) <http://www.inta.gov.ar/balcarce/info/documentos/agric/oleag/soja/ridao06.htm> (Acceso: diciembre de 2013).



Robinet, H; A.M. Lizondo; E. Zelarayán, A. Chavarría. 2000. Mancha Ojo de Rana de la Soja. INTA Famaillá.

[http:// www.inta.gov.ar/famailla/info/documentos/granos/art_soja01.htm](http://www.inta.gov.ar/famailla/info/documentos/granos/art_soja01.htm) (Acceso: diciembre de 2013).

Roy, K.W., S. Ratnayake.1997. Frequency of occurrence of *Fusarium pallideroseum*, effects on seeds and seedlings, and associations with other fungi in soybean seeds and pods. Can. J. Plant Pathol. 19: 188-192.

Mandrile, M.; M. Sillón, M. Urestarazu. 2008. Microorganismos que afectaron la calidad de semilla de soja en la región centro de Santa Fe. Campaña 2006/2007. Boletín INASE, Junio. 20-21 pp.

http://www.inase.gov.ar/tikiwiki/tiki-download_file.php?fileId=1922. (Consultado: diciembre de 2013).

Romero, A.M. 2007. Manejo Integrado de Enfermedades Bacterianas en cultivos extensivos. Disertación <http://www.agro.uba.ar>.

Sinclair, J.B., P.A. Backman. 1989. Compendium of soybean diseases, 3º ed. The American Phytopathological Society. St. Paul. MN. 106 pp.

Vallone, S., L. Giorda 1997. Enfermedades de la soja en la Argentina. Argentina, INTA-Centro Regional Córdoba. 72 pp.

Comerón, E.; M. Gaggiotti, L. Romero. 2003. ¿Qué destino puede tener el cultivo de soja dañada por exceso de lluvias? Área de Producción Animal del INTA Rafaela. P- 1.

http://www.produccionbovina.com/informacion_tecnica/suplementacion/01-sojilla.htm

Comerio, M. G. 2000. Rev. Iberoamericana de Micología, 17:82-89

Evaluación

Examen final y presentación de monografía individual integrando los trabajos prácticos realizados.

20. Mecanismos de resistencia y tolerancia de malezas a herbicidas

Carga horaria: 30 horas (2 UCAs)

Contenidos

Definición de malezas, aspectos biológicos, Distinción entre especies tolerantes y resistentes. Malezas comunes y problemáticas en Argentina. Evaluaciones de sensibilidad diferencial de malezas a herbicidas. Mecanismos de tolerancia: Diferentes síndromes



morfológicos y bioquímicos que facilitan la regeneración de especies (perennes y anuales) tolerantes a glifosato. Clasificación de herbicidas y su relación con la resistencia Mecanismos de resistencia de las malezas a herbicidas Metodologías de determinación de la resistencia Resistencia de malezas al glifosato Medidas de manejo y prevención de la resistencia

Actividades prácticas

Debate y discusión de trabajos técnicos, científicos y estudios de caso.

Bibliografía

- Burhler, W. Mechanisms of herbicide resistance. In: Pesticide Environmental Stewardship Promoting Proper Pesticide Use and Handling. Consultado em: <http://pesticidestewardship.org/resistance/Herbicide/Pages/Mechanisms-of-Herbicide-Resistance.aspx>. (Acceso: 23 de marzo de 2013).
- Christoffoleti, P. J.; A. J. Galli; S. J. Carvalho; M. S. Moreira; M. Nicolai; L. L. Foloni; B. A. Martins, D. N. Ribeiro. 2008. Glyphosate sustainability in South American cropping systems. *Pest Management Science* 64(4): 422–427.
- Christoffoleti, P. J.; R. F. López-Ovejero; M. Nicolai; L. Vargas; S. P. C. Carvalho; A. C. Cataneo; C. C. Carvalho, M. S. Moreira. 2008. Aspectos de resistência de plantas daninhas a herbicidas. Coordenação: Christoffoleti, P. J., 3ª ed. Atua. Piracicaba: HRAC-BR, 120 p.
- Dellaferrera, I.; N. Guarise, A. Amsler. 2007. Relevamiento de malezas en cultivos de soja en sistema de siembra directa con glifosato del departamento San Justo (provincia de Santa Fe). *Revista FAVE - Ciencias Agrarias* 5/6, 15-25.
- Dellaferrera, I.; J. M. Acosta; P. Capellino, A. Amsler. 2009. Relevamiento de malezas en cultivos de soja en sistema de siembra directa con glifosato del departamento Las Colonias (provincia de Santa Fe). *Revista FAVE - Ciencias Agrarias* 8, 7-12.
- Gaines, T. A et al. 2010. Gene amplification confers glyphosate resistance in *Amaranthus palmeri*. *Proc Natl Acad Sci USA*, 107: 1029-1034.
- Hanson, B. 2001. Herbicide Resistance, Herbicide Tolerance, Weed Shifts, and Super Weeds. In: <http://ucanr.edu/blogs/blogcore/postdetail.cfm?postnum=4024>, Janeiro de 2001. (Acceso: 23 de marzo de 2013).
- López-Ovejero, R. F.; P. J. Christoffoleti, L. Vargas. 2004. Resistência de plantas daninhas a herbicidas. In: VARGAS, L.; ROMAN, E.S. (Eds.). Manual de manejo e controle de plantas daninhas. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho. 185-214.
- Moss, S.; L. Tatnell, G. Anderson-Taylor. 2012. The benefits of herbicide resistance testing. Obtido em



[http://www.agricentre.basf.co.uk/agroportal/uk/media/marketing_pages/autumn_cereals/academy_supplements/WRAG_Herbicide_resistance_testing.pdf.4 p.](http://www.agricentre.basf.co.uk/agroportal/uk/media/marketing_pages/autumn_cereals/academy_supplements/WRAG_Herbicide_resistance_testing.pdf.4_p.) (Acceso: 23 de marzo de 2013).

- Owen, M. D. 2008. Weed species shifts in glyphosate-resistant crops. *Pest Management Science* 64(4): 377-387.
- Sammons, D.; D. Wang; E. Ostrander; A. Herr, D. Hall. 2013. Just how many glyphosate resistance mechanisms are there, anyway? In: Global Herbicide Resistance Challenge Conference, Esplanade Hotel, Fremantle, Western Australia, February 18-22, p. 28.
- WSSA – Weed Science Society of America - <http://wssa.net/> (Acceso: 23 de marzo de 2013).
- Scursoni, J. A. & E. H. Satorre. 2010. Glyphosate management strategies, weed diversity and soybean yield in Argentina. *Crop Protection* 29(9): 957-962.
- Vitta, J.I.; D.E. Faccini, L.A. Nisensohn. 2000. Control of *Amaranthus quitensis* in soybean crops in Argentina: an alternative to reduce herbicide use. *Crop Protection* 19(7): 511–513.
- WSSA Terminology Committee. 1998. Resistance and tolerance definitions. *Weed Technology* 12: 789.

Evaluación

Evaluación final integradora contemplando el análisis de la problemática y contenidos del curso.



21. Epidemiología aplicada al manejo de enfermedades de los cultivos

Carga horaria: 30 horas (2 UCAs)

Contenidos

Introducción a la Epidemiología: Conceptos generales. Sistema Epidemiológico y subsistemas. Epidemia. Objetivos de la Epidemiología. Cuantificación de una enfermedad: medición de variables del sistema epidemiológico. Conceptos de incidencia, severidad, prevalencia e intensidad. Escalas y Diagramas de Severidad. Análisis espacial y temporal. Programa 2-LOG. Muestreo: Conceptos y requisitos. Objetivo. Tamaño de muestreo, unidad de muestreo, método de muestreo. Frecuencia de muestreo. Programa SDS. Comparación de epidemias: tasa de incremento. Intensidad de enfermedad inicial. Área bajo la curva de progreso de la enfermedad.

Actividades prácticas

En gabinete de computación utilizando software específicos.

Bibliografía

- Campbell, C.L., L.V. Madden. 1990. Introduction to Plant Disease Epidemiology. John Wiley & Sons. New York. 532 pp.
- Kranz, J. 1988. The Methodology of Comparative Epidemiology. 279-289. In: Experimental Techniques in Plant Disease Epidemiology. Kranz, J. and Rotem, J. eds. Springer-Verlag. Berlin, London.
- González-Aguilar, J. 2003. Aplicaciones epidemiológicas en estudios espacio-temporales y de muestreo del barrenador del hueso y Barrenador de ramas del aguacate en Tacámbaro, Michoacán. Tesis de maestría en Ciencias en Fitopatología. IFIT-CP. Montecillo, Tex. Edo. De México.
- March, G.; C. Oddino, A. Marinelli. 2010. Manejo de las enfermedades de los cultivos según parámetros epidemiológicos. 193 p
- Osada, V. H-K., A. G. Mora. 1998. SDS: un programa para estimar tamaño de muestra en poblaciones aleatoriamente distribuidas. UACH-CP. Chapingo, México.

Evaluación

Evaluación final escrita integradora.

Trabajo final y forma de evaluación



El Trabajo final para obtener el título de Magister en Protección Vegetal será individual y escrito y consistirá en un estudio de casos vinculado a la temática de la carrera. A través de este trabajo se evaluará si el maestrando alcanzó la integración de aprendizajes realizados en el proceso formativo, sostenida por el marco teórico, y la profundización de conocimientos en este campo profesional así como el manejo de destrezas y perspectivas innovadoras en la profesión, que le permita el manejo de destrezas adquiridas para la resolución de problemas complejos, así como la propuesta de soluciones innovadoras de casos reales.

El trabajo final podrá consistir, según opten el/la Maestrando y su director/a en:

- a) el desarrollo de un análisis y profundización conceptual que de cuenta del dominio teórico del estudiante, sobre el modo y mecanismo de acción de un agroquímico,
- b) un estudio de caso orientado a comprender una problemática vinculada con el control de agentes bióticos adversos a los cultivos,
- c) una investigación exploratoria debidamente argumentada sobre aspectos propios a la utilización de agroquímicos y su impacto ambiental,
- d) una revisión técnica sobre actualización en formulaciones y usos de agroquímicos,
- e) una síntesis relacionadas con dinámica de poblaciones, ecología de malezas, diagnóstico de enfermedades, ejecución de programas fitosanitarios y otros temas con directa vinculación con la protección vegetal.
- f) diseño de programas fitosanitarios y su extensión al territorio.

El trabajo final será entregado al director del mismo quién realizará una lectura. De considerar que el trabajo cumple con los requisitos para su aprobación, elaborará un comentario evaluativo con el cual eleva el trabajo. El Comité Académico determinará si se cumplen los requisitos para que sea enviado a un Jurado para su evaluación. Los datos de la estructura y el desarrollo del Trabajo Final se presentan en Anexo.

A propuesta de este Comité, el Consejo Directivo de la Facultad designará al Jurado. El Jurado estará integrado por un tribunal compuesto por tres miembros, siendo al menos uno de los miembros externo a la Universidad Nacional del Litoral, no pudiendo formar parte del mismo el director del TFG. Una vez aprobado el TFG y en un plazo no mayor a sesenta días se realizará una defensa oral y pública. El tratamiento y evaluación del TFG se regirá en un todo de acuerdo con lo dispuesto por el Art. 36 inc. f) del Reglamento de Cuarto Nivel de la Universidad Nacional del Litoral (Res. CS 414/12).

La defensa oral se organizará por grupos de candidatos considerando afinidades problemáticas o temáticas comunes. Cada candidato dispondrá individualmente de 20 minutos para presentar los puntos claves de su elaboración. Al finalizar la presentación, los integrantes del jurado realizarán las preguntas que consideren necesarias a cada uno de



los candidatos. En cada caso y cuando el Jurado considere concluido el intercambio el candidato se retira, y el jurado delibera y acuerda la clasificación, dejando constancia en acta de los criterios por los cuales la estipulan.

Mecanismos de orientación y supervisión de los alumnos

La supervisión y evaluación del proceso de aprendizaje durante la carrera se realiza a través de encuestas anónimas que los alumnos completan una vez finalizado el dictado del módulo y realizado el examen para la aprobación del mismo. Dicha evaluación es común para todas las carreras de posgrado de la Facultad de Ciencias Agrarias.

El alumno evalúa la actualización y adecuación del conocimiento sobre el tema dictado, la claridad de las exposiciones, la resolución de las consultas efectuadas y el material de clase y bibliografía entregadas al alumno. A su vez, en la encuesta cuentan con un espacio para opinar libremente. Los resultados de la evaluación son presentados por el Director al docente responsable de cada módulo, con quien se discuten alternativas de mejora para el próximo periodo.

Estas encuestas son además utilizadas como insumo por parte del Director de la Carrera quien conjuntamente con el Comité Académico, sugiere el cambio en el contenido de los módulos, así como también la inclusión de temas, prácticas o viajes sugeridos por los alumnos.

Por otra parte, el Director y el Comité Académico realizan un seguimiento cuatrimestral de los resultados académicos de los estudiantes para verificar su continuidad en los estudios y las dificultades que se puedan presentar y que se tratarán individualmente en el Comité Académico para su resolución.

Aparte de estas instancias de seguimiento de los estudiantes de posgrado, la Facultad de Ciencias Agrarias posee una amplia base de datos que incluye a los graduados de las carreras de grado y posgrado, la cual se encuentra constantemente actualizada y permite un seguimiento de los resultados alcanzados por los egresados en su vida profesional. Además, existe un Programa de Formación Continua que ofrece permanentemente distintos cursos de capacitación para la actualización de los profesionales en las diversas temáticas que abordan la protección vegetal. El seguimiento de graduados se realiza mediante el sistema informático SIU-Kolla establecido como sistema de consulta por la Universidad Nacional del Litoral. Mediante este seguimiento se confecciona una base de datos de los graduados con el objetivo de conocer su inserción en el medio y el aporte de la carrera a su desempeño profesional, lo que servirá como elemento de mejora, adecuación y actualización de la oferta académica y también como sistema de registro curricular a modo de oferta en el mercado laboral.

La Secretaría de Posgrado de la Facultad de Ciencias Agrarias tendrá a su cargo la



orientación y supervisión de los alumnos, inscripciones, trámites, organización de aulas, horarios de cursado y materiales, siendo también el lugar físico de entrega de trabajos y de retiro de comunicaciones, base de datos y demás elementos necesarios para llevar a cabo los requisitos de admisión, el cursado y la aprobación de los módulos, certificados y mecanismos de graduación.

Los alumnos anualmente presentarán informes parciales de los avances referidos al trabajo final y los cursos tomados que deberán ser presentados al Comité Académico, quien tendrá la última respuesta sobre su aprobación y, a los cuales eventualmente, sugerirán los cambios necesarios. El Director del Trabajo Final será designado, de acuerdo a los temas elegidos, durante los Talleres I y II, y serán responsables de sugerir los cursos optativos que los alumnos deberán tomar, del seguimiento de los informes de avances, de las correcciones de los manuscritos del trabajo final y de asesorar a los alumnos, cuando estos lo requieran, en todo lo concerniente a sus trabajos finales, para ello deberán mantener con los alumnos, al menos una reunión anual y supervisar los informes anuales.