



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

- Raghavan V., 2006. Double fertilization, embryo and endosperm development in flowering plants, Springer Verlag 2.
- Rudall. P. 2007. Anatomy of flowering plants. Cambridge Univ. Press.

**Evaluación de la actividad curricular:**

Evaluación en el desempeño de los maestrandos en proceso de observación y registro y Evaluación final escrita de opciones múltiples, individual.

**Denominación de la actividad curricular:**

**24- BIOLOGIA MOLECULAR**

**Carga horaria:** 30 horas

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	20	10	30	100 %
A distancia	0	0	0	-
Total	20	10	30	100 %

**Carácter:** Optativa

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico

**Objetivos:**

- Comprender los principios básicos de la biología molecular y aplicaciones de la tecnología del ADN recombinante y adquirir algunas técnicas utilizadas en laboratorio.

**Contenidos mínimos:**

Organización estructural y funcional de los genomas eucariotas y procariotas: genoma nuclear y de organelas. Tamaño de genoma en distintos organismos. ADN repetitivo y no repetitivo. Familias génicas. Sistemas de protección y reparación del ADN. Estructura general del ARN. Tecnología del ADN recombinante: Aplicaciones. Distintas estrategias de clonado de genes. Genómica funcional. Técnicas usadas en Biología Molecular. Marcadores moleculares basados en ADN. Transformación: metodologías. Plantas transgénicas.

**Metodología de dictado:**

Los alumnos deben presentar en forma grupal un seminario de unos 10 o 15 minutos de un paper que se asigna al iniciar el curso. Trabajo en laboratorio: extracción de ADN genómico de plantas. Amplificación de ADN por PCR. Uso de enzimas de restricción. Electroforesis de ADN en geles de agarosa. Cultivo de bacterias, Minipreps. Estas prácticas se realizan utilizando equipamientos de la Cátedra de Genética. Los alumnos son divididos en 2 grupos bajo la supervisión de 2 docentes.

**Bibliografía Básica:**

- Brown T.A. Genomas 3ra Ed Editorial Panamericana 2008
- Griffiths, A.J.F., J.H. Miller, D.T. Suzuki, R.C. Lewontin Y W.M. Gelbart. *An Introduction To Genetic Analysis*. 9ª Ed. Freeman And Company. New York. Usa, 2009.
- Lewin, B. Genes VII. Marban. Madrid, España. 2001.
- Lehninger Principios De Bioquímica. 7ª Edición. Nelson, D.L.; Cox, M.Ed. Omega 2018.
- Lodish, H., A.Berk, S.L.Zipursky, P. Matsudaira, D. Baltimore Y J. Darnell. *Biología Celular Y Molecular*. 5ª Ed. Editorial Medica Panamericana. Madrid, España. 2005.
- RUSSELL, P.j. genetics. 4th edition. harper collins publishers. 1995. watson,j., gilman n., witkowsky j., zoller m. recombinant dna. 2nd edition. scientific american books, ny. 1992.

**Evaluación de la actividad curricular:**

Para la aprobación del curso se requiere el 80% de asistencia a clases (incluye clases teóricas, prácticas y seminario) y la aprobación de un examen final. Los alumnos deben presentar en forma grupal un seminario de unos 10 o 15 minutos de un paper que se asigna al iniciar el curso.

**Denominación de la actividad curricular:**

**25- PROPAGACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ESPECIES VEGETALES USANDO HERRAMIENTAS BIOTECNOLÓGICAS**

**Carga horaria:** 30 horas.

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	20	10	30	100 %
A distancia	0	0	-	
Total	20	10	30	100 %

**Carácter:** Optativa

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

**Objetivos:**

- Capacitar en la propagación y conservación de especies vegetales mediante el uso de herramientas biotecnológicas.
- Lograr la preparación de medios de cultivo y el establecimiento de cultivos in vitro.
- Identificar las distintas vías de regeneración de plantas.
- Aplicar diferentes métodos de conservación in vitro de germoplasma vegetal, tanto a corto, mediano y largo plazo.

**Contenidos mínimos:**

Técnicas de cultivo in vitro. Establecimiento de cultivos in vitro. Procedimientos aplicados para la introducción in vitro de distintos explantes. Micropropagación. Micropropagación por estacas y microinjertos. Cultivo de meristemas. Micropropagación de especies tuberosas. Conservación de germoplasma. Determinación de la fidelidad en los procesos de micropropagación y conservación de germoplasma. Aclimatación de las plantas obtenidas in vitro a las condiciones de crecimiento ex vitro.

**Metodología de dictado:**

Las clases teóricas se combinarán con prácticas de laboratorio referentes a la preparación de medios de cultivo y sustancias crioprotectoras, establecimiento de cultivos in vitro, práctica de diferentes sistemas de micropropagación, técnicas de crioconservación y transferencia de plantas a las condiciones de crecimiento ex vitro.

**Bibliografía Básica:**

- Cha-um S., Kirdmanee C. 2007. Minimal growth in vitro culture for preservation of plant species. Fruit, Vegetable and Cereal Science and Biotechnology 1(1): 13-25.
- Day J.G., Stacey G.N. 2007. Cryopreservation and Freeze-Drying Protocols, Second Edition. Humana Press Inc, Totowa, New Jersey, 347 pp.
- Engelmann, F. 2011. Use of biotechnologies for the conservation of plant biodiversity. In Vitro Cellular & Developmental Biology - Plant 47: 5-16.
- Engelmann F., Takagi, H. 2000. Cryopreservation of tropical plant germplasm. IPGRI, Roma, Italia, 496 pp.
- González ArnaoM.T., Engelmann F. 2013. Crioconservación de plantas en América Latina y el Caribe. Imprenta del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), San José, Costa Rica, 202 pp.
- Levitus G., Echenique V., Rubinstein C., Hopp E., Mroginski L. 2010. Biotecnología y Mejoramiento Vegetal II. Ediciones Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Argentina, 648 pp.
- MycockD.J.B., BlakewayF.C.; Watt M.P. 2004. General applicability of in vitro storage technology to the conservation and maintenance of plant germplasm. South African Journal of Botany 70(1): 31-36.
- Reed B.M. 2008. Plant Cryopreservation: A Practical Guide. Springer, Berlin, 513 pp.
- Roca W., Mroginski L. 1993. Cultivo de Tejidos en la Agricultura. CIAT, Cali, Colombia, 969 pp.

**Evaluación de la actividad curricular:**

Evaluación en proceso a través de la realización de las actividades prácticas y evaluación final, individual, escrita sobre aspectos teóricos y prácticos.

**Denominación de la actividad curricular:**

**26- MEJORAMIENTO GENÉTICO CONVENCIONAL Y ASISTIDO POR BIOTECNOLOGÍA EN ESPECIES TUBEROSAS**

**Carga horaria:** 30 horas.

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	22	8	30	100 %
A distancia	0	0	0	-
Total	22	8	30	100 %

**Carácter:** Optativa.

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

**Objetivos**

- Adquirir conocimientos sobre los métodos de mejoramiento convencional o asistido por biotecnología empleados en especies tuberosas cultivadas. comprendiendo el abordaje de métodos de propagación y conservación de germoplasma.

**Contenidos mínimos:**

Ciclo productivo de especies tuberosas: mandioca (*Manihotesculenta*Crantz), batata (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) y papa (*Solanumtuberosum* L.).Aspectos botánicos, fisiológicos y genéticos, químicos, ecológicos y agronómicos, para la identificación de limitantes y necesidades de investigación para el mejoramiento de estas especies. Métodos de mejoramiento convencional o asistido por biotecnología.

**Metodología de dictado:**

Trabajos prácticos de gabinete y de laboratorio relacionados a la selección de atributos de crecimiento, rendimiento y calidad de las especies de incumbencia, y a los métodos de mejoramiento convencional y asistido por biotecnología, involucrando métodos de propagación y conservación de germoplasma.

**Bibliografía Básica:**

- Di Feo, L. 2015. Producción, multiplicación y manejo de propágulos de batata de sanidad controlada. INTA, Argentina. 78 p.
- Gabriel, Julio. 2010. Estrategias y perspectivas del mejoramiento genético de papa (*Solanumtuberosum* L.) en Bolivia. Fundación PROINPA, Bolivia. 60 p.
- Martí, H. 2007 Mejoramiento genético de la batata: Nutritiva, saludable, casi perfecta. Alimentos Argentinos 29: 48-50.
- Ospina Patiño, B. y H. Ceballos (Eds.). 2002. La yuca en el tercer milenio: sistemas modernos de producción, procesamiento, utilización y comercialización., Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Colombia. 586 pp.
- Roca, W. M. y L. A. Mroginski (Eds.). 1991. Cultivo de tejidos en la agricultura: Fundamentos y aplicaciones. CIAT, Colombia. 969 p.

**Evaluación de la actividad curricular:**

Evaluación asincrónica y escrita con cuestionarios de múltiples opciones y análisis de casos.

**Denominación de la actividad curricular:**

27- MEJORAMIENTO GENÉTICO DE ALGODÓN

Carga horaria: 30 horas.

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	20	10	30	100 %
A distancia	0	0	0	-
Total	20	10	30	100 %

**Carácter:** Optativa

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico

**Objetivos**

- Comprender las bases genéticas del algodón *Gossypiumhirsutum*
- Adquirir conceptos de básicos sobre procesos convencionales de mejoramiento y nuevas técnicas aplicadas al cultivo
- Aplicar los conocimientos aprendidos en el planteo de procesos de mejoramiento

**Contenidos mínimos:**

Recursos Genéticos. Antecedentes de mejoramiento del algodón en Argentina y otras regiones del mundo. Métodos de mejoramiento: Pedigree, selección masal, retro-cruzas. Objetivos del mejoramiento. Biotecnología aplicada: nuevas técnicas de mejoramiento. Obtención de variedades. Inscripción de Variedades. Expresión fenotípica (relación genotipo ambiente)

**Metodología de dictado:**

*En gabinete*

Análisis de manuscritos asociados a mejoramiento de algodón y exposición del mismo

Planteo de esquemas o proyectos de mejoramiento a partir de necesidades o problemas en el cultivo

Selección de fenotipos con mayor calidad de fibra a partir de análisis de progenies con HVI

*Trabajos en campo e invernáculo*

Selección de plantas tolerantes a bacteriosis, en progenies segregantes a campo

Inoculación y selección de plantas resistentes a enfermedad azul

Caracterización de progenies F<sub>2</sub> y F<sub>3</sub>



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

**Bibliografía**

- Poehlman, J.M, Sleper, D.A.2002. Mejoramiento genético de las cosechas. Ed. Limusa. 506 pp
- Pierce. 2009. Genética un enfoque conceptual. 3° Edición. Ed. Panamericana.
- KhawarJabran (Editor), Bhagirath Singh Chauhan (Editores). Cotton Production.ISBN: 978-1-119-38549-3. 2019 Wiley-Blackwell 432 Pages

**Evaluación de la actividad curricular**

- Evaluación final escrita
- Planteo de mejoramiento para algodón
- Exposición de trabajos

**NODO SUELO**

**Denominación de la actividad curricular:**

**28- RIEGO Y DRENAJE**

**Carga horaria:** 30 horas.

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	15	15	30	100 %
A distancia	0	0	30	-
Total	15	15	30	100 %

**Carácter:** Optativa

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico

**Objetivos:**

- Actualizar en las nuevas tecnologías de riego y drenaje, en un contexto de sustentabilidad en los distintos agro ecosistemas y minimizar los efectos de los extremos hídricos de la región.

**Contenidos mínimos:**

Determinación de la demanda de riego. Tecnologías y estrategias actuales del riego. Lámina de riego. Aspectos del agua. Riego superficial. Riego por Inundación. Riego Presurizado. Fertirrigación. Riego por goteo y aspersión. Automatización de sistemas de riego. Drenaje, saneamiento y desagües.

**Metodología de dictado:**

Resolución de situaciones problemáticas y utilización de software para: láminas de riego, diseñar y calcular redes de desagüe y drenaje y diseñar y calcular canales de riego, para riegos superficiales y por inundación arroz.

**Bibliografía Básica:**

- Allen, R. G.; Pereira, L. S.; Raes, D.; Smith, M. Evapotranspiración del Cultivo. Guías para la determinación de los requerimientos de agua de los cultivos. Estudio FAO Riego y Drenaje N° 56. Organización de la Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma. 2006.
- Bernardo, S.; Soares, A, Mantovani, E.C. Manual de Irrigação. 8ed. Viçosa: UFV, 2006. 625p.
- Currie, Héctor M. y otros.– (2017) Manual De HidrologíaAgrícola Editorial HANNE. 820 Pags. ISBN: 978-987-4073-30-3, Corrientes, Argentina.
- Ferreira, R.; Selles, G.; Ahumada, R.; Maldonado, R.; Gil, P.; Barrera, C., 2005. Manejo del riego localizado y fertirrigación. INIA, Gobierno de Chile. 55 p.
- Martínez Barrera, Leoncio Francisco, 2001. Manual de operación y mantenimiento de equipos de riego presurizado. INIA, Huayco, Gobierno de Chile. 76 p.
- Santos Pereira Luis, José Arturo De Juan Valero, María Buendía Y Martín Tarjuelo. 2010. El riego y sus tecnologías. CREA UCLM, Universidad de Castilla-La Mancha, 296 pp
- Tarjuelo Martín-Benito José Ma. 2005. El riego por aspersión y su tecnología. 3ª edición. Ediciones Mundi-prensa. Madrid. 2005.

**Evaluación de la actividad curricular:**

Resolución y discusión de situaciones problemáticas y evaluación escrita final, que comprende aspectos teóricos y prácticos del curso. Para la aprobación el promedio de las dos actividades requiere un mínimo seis (6) puntos sobre (10).

**Denominación de la actividad curricular:**

**29- FERTILIDAD DE SUELOS Y FERTILIZACIÓN DE CULTIVOS EXTENSIVOS**

**Carga horaria:** 30 horas



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	28	2	30	100 %
A distancia	0	0	0	-
Total	28	2	30	100 %

**Carácter:** Optativa

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico

**Objetivo:**

- Integrar las transformaciones de los nutrientes en el sistema suelo-planta para entender y proponer prácticas de manejo de nutrientes que maximicen la eficiencia del uso de los mismos, minimizando las externalidades al ambiente.

**Contenidos mínimos:**

Conceptos de fertilidad de suelos. Los factores que condicionan la producción de los principales cultivos extensivos. Los fertilizantes nitrogenados. Los fertilizantes fosfatados. los fertilizantes azufrados. El potasio, calcio y magnesio: fertilizantes. Los micronutrientes. La acidez y la alcalinidad del suelo: su evaluación y corrección. La evaluación y el diagnóstico de la fertilidad del suelo. El manejo de los fertilizantes.

**Metodología de dictado:**

Presentación de casos reales para ser analizados y resueltos en forma individual. Discusión grupal con la supervisión del docente. Sesiones de discusión de trabajos científicos, intercambiar puntos de vista y lograr una mayor comprensión de los contenidos y aprendizaje de problemáticas claves.

**Bibliografía Básica:**

- Echeverría, H.E. y F.O. García (2ª ed.). 2014. Fertilidad de Suelos y Fertilización de Cultivos. Ediciones INTA. 904 p.
- Havlin, J.L., J.D. Beaton, S.L. Tisdale and W.L. Nelson. 2005. Soil Fertility and Nutrient Management: An Introduction to Nutrient Management. 7th Edition. 515 p. Pearson/Prentice Hall. Upper Saddle River, New York (USA).
- Melgar, R. 2012. Guía de Fertilizantes, Enmiendas y Productos Nutricionales. Editora Fertilizar Asociación Civil. 204 p.
- Novais, R.F., Álvarez V., V.H., Barros, N.F., Fontes, R.L., Cantarutti, R.B., Neves, J.C.L. 2007. Fertilidade do Solo. Viçosa, MG, Brasil. Editora Sociedade Brasileira de Ciência do Solo
- Vazquez, M. 2006. Micronutrientes en la Agricultura: diagnóstico y fertilización en Argentina. Asoc. Arg. de la Ciencia del Suelo. 207 pp.
- Westerman R. (Ed.). 1990. Soil Testing and Plant Analysis. Third edition. Soil Sci. Soc. Am. Book Series No. 3. Madison, Wisconsin (USA). 784 pp

**Evaluación de la actividad curricular:**

Se evaluará la participación en las sesiones de discusión y presentación oral de seminarios (35%) y un examen parcial escrito (65% de la nota final).

**Denominación de la actividad curricular:**

**30- INTERACCION PLANTA-MICROORGANISMOS**

**Carga horaria:** 30 horas

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	24	6	30	100 %
A distancia	0	0	0	-
Total	24	6	30	100 %

**Carácter:** Optativa

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico

**Objetivos:**

- Comprender los factores fisiológicos, bioquímicos y moleculares implicados en diferentes interacciones planta-microorganismo, con énfasis en la aplicación de las mismas en distintas áreas de la producción vegetal.

**Contenidos mínimos:**

Simbiosis *Rhizobium*-leguminosa. Poblaciones de rizobios en el suelo y su diversidad: métodos de estudios clásicos y modernos. Hongos formadores de Micorrizas Arbusculares. Funciones de las micorrizas. Función de micorrizas en el suelo. Manejo de micorrizas arbusculares en sistemas de producción. Manejo de poblaciones de micorrizas arbusculares a través de prácticas agrícolas. Bacterias solubilizadoras de fósforo. Su utilización como biofertilizantes. Interacción Planta-Patógeno.



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

Mecanismos de patogénesis: hongos, bacterias, virus; biótros, necrótrofos. Componentes de la resistencia innata y adquirida. Resistencia "no hospedante" y resistencia "gen a gen".

**Metodología de dictado:**

Tinción y cuantificación de raíces micorrizadas, y procedimientos para separar esporas del suelo, observación de las mismas (a desarrollarse en el aula de microscopía).

**Bibliografía:**

La misma se conforma principalmente de trabajos publicados y es actualizada en cada dictado por el docente a cargo.

**Evaluación de la actividad curricular:**

Evaluación escrita, individual, al final del cursado. Los requerimientos para la aprobación son 80% de asistencia y un mínimo de seis (6) en la evaluación final.

**Denominación de la actividad curricular:**

**31- MANEJO SUSTENTABLE DE SUELOS**

**Carga horaria:** 30 horas.

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	24	6	30	100 %
A distancia	0	0	0	-
Total	24	6	30	100 %

**Carácter:** Optativa

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico

**Objetivos:**

- Aplicar las tecnologías que permiten recuperar, mantener y/o mejorar la productividad de las tierras.
- Interpretar los efectos de las labranzas conservacionistas sobre el suelo y los impactos de diferentes tecnologías sobre el ambiente.
- Comprender la dinámica de la erosión de los suelos y su control.

**Contenidos mínimos:**

Laboreo de suelos. Labranzas conservacionistas. Sistemas de cultivo: la relación rotación-laboreo. Compactación y Descompactación del suelo. Combinaciones y rotaciones de cultivos. Manejo de la acidez y de la alcalinidad del suelo. Manejo de la condición química. La erosión de los suelos y su control.

**Metodología de dictado:**

Resolución de problemas, interpretación de cartas de suelos y aplicación de su información para el manejo de los suelos. Uso de softwares para simulaciones.

**Bibliografía Básica:**

- Balbuena, R.H., G.F. Botta y E.R.D. Rivero. 2009. Herramientas de labranza para la descompactación del suelo agrícola. Orientación Gráfica Editora S.R.L. 206 pp.
- Cisneros, J.M., Canteros Gutiérrez, A., Cholaky, C.G, Reynero, M. y J.G. Gonzalez. 2004. Manejo de la condición física de los suelos. Manejo del agua.
- Poch Claret, R.M. Técnicas de conservación de los suelos. Ediciones de la Universitat de Lleida. Catalunya. España.
- Taleisnik, E. & R. Lavado. 2020. Ambientes salinos y alcalinos de la Argentina. Recursos y aprovechamiento productivo. Orientación Gráfica Editora. Universidad Católica de Córdoba.
- Vázquez, M.2017. Manejo y Conservación de Suelos con especial énfasis en situaciones argentinas. Talleres Gráficos Servicop. 386 pp.

**Evaluación de la actividad curricular:**

Se evaluará la participación en las sesiones de discusión, presentación oral de seminarios y coloquio integrador oral(35%) y un examen parcial escrito (65% de la nota final).

**Denominación de la actividad curricular:**

**32- NUEVAS TECNOLOGÍAS EN SIEMBRA Y PULVERIZACIÓN. VARIABILIDAD POR AMBIENTE**

**Carga horaria:** 30 horas.



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	15	10	25	95 %
A distancia	5	0	5	5 %
Total	20	10	30	100 %

**Carácter:** Optativa

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico

**Objetivos**

- Adquirir tecnologías en siembra y pulverización en técnicas de variabilidad por ambiente.
- Desarrollar la habilidad para una utilización eficiente de sembradoras y pulverizadoras en la producción agropecuaria.

**Contenidos mínimos:**

Ambientes, prescripciones. Análisis de mapas de rendimientos. Ambientes o sitios específicos. Prescripciones de siembra y pulverización. Sistemas de conectividad. Siembra: sistemas de dosificación. Adecuación de sembradoras a la agricultura de precisión. Siembra variable. Pulverización. La distribución de agroquímicos y el medio ambiente. Presiones. Tipos de picos. Prestaciones. Tamaño de gotas. Fertilización líquida. Pulverización en condiciones de riesgo de deriva. La pulverización en la agricultura de precisión.

**Metodología de dictado:**

Se desarrollarán clases expositivas dialogadas y se realizarán tutorías en la elaboración de un coloquio final integrador por grupos de tres integrantes. Teórico en forma virtual mediante la plataforma Zoom Pro.

**Bibliografía Básica:**

- Auravant. 2018. Agricultura de precisión: uso de prescripciones para aplicación variable de insumos. Publicación impresa. Cit in <https://blog.auravant.com/agricultura-de-precision-uso-de-prescripciones-para-aplicacion-variable-de-insumos/>
- Bragachini, M.; Méndez A.; Scaramuzza F.; Vélez J. Villarroel, D. 2012. Impacto de la velocidad y la profundidad de siembra sobre uniformidad en la emergencia y distribución de plantas en maíz. Cit in: <http://www.agriculturadeprecision.org>.
- Cid, R.; Masia, G. 2011. "Manual para agroaplicadores. Uso eficiente y responsable de fitosanitarios". INTA. Argentina.
- Sarubii, Carlos. 2009. Tecnología de Aplicación de Productos Fitosanitarios en equipos pulverizadores terrestres. Editorial Facultad de Agronomía (UBA) ISBN978-950-29-12127

**Evaluación de la actividad curricular:**

Se evaluará desempeño grupal e individual en el trabajo final integrador.

**Denominación de la actividad curricular:**

### 33- LA BIOLOGÍA DEL SUELO Y SU RELACIÓN CON INDICADORES DE CALIDAD Y LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

**Carga horaria:** 30 horas

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	22	8	30	100 %
A distancia	0	0	0	-
Total	22	8	30	100 %

**Carácter:** Optativa

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico

**Objetivos:**

- Comprender el impacto que producen el uso y las prácticas de manejo sobre los microbiomas del suelo, los bioindicadores de calidad y su relación con la producción agraria y la sustentabilidad de los sistemas.
- Adquirir recursos metodológicos sobre indicadores biológicos de calidad de suelo, desarrollo de índices y herramientas para el diagnóstico de la situación actual y monitoreo de los sistemas productivos.

**Contenidos mínimos:**

Ecología del suelo: ambiente, biota e interacciones. Biodiversidad del suelo y funciones. Bioquímica del suelo e indicadores. Uso del suelo y su efecto sobre los microbiomas, estrategias de manejo y aplicación de conocimiento en diferentes casos. Calidad biológica del suelo. Indicadores e índices biológicos de calidad de suelo. Aplicaciones en la evaluación de sistemas agrícolas y forestales.



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

**Metodología de dictado:**

Resolución de problemas. Estudio de casos en sistemas productivos del NEA. Cálculo e interpretación de la respiración del suelo en sistemas agrícolas y forestales. Evaluación de la actividad según USDA.

**Bibliografía Básica:**

- Bardgett, D.R., Wardle, D.A. 2010. Aboveground-Belowground Linkages. Biotic Interactions, Ecosystem Processes and Global Change. Oxford Series in Ecology and Evolution. Oxford University Press. Croydon. 301 pp.
- Buscot, F., Varma, A. (eds.). 2010. Microorganisms in Soils: Roles in Genesis and Functions. Springer. Germany. 418 pp.
- Coyne, M. 1999. Soil Microbiology, an Exploratory Approach. Delmar Publishers, New York. 462 pp.
- De Bruijn F. (Editor). 2011. Handbook of Molecular Microbial Ecology I: Metagenomics and Complementary Approaches, John Wiley & Sons, Inc. ISBN: 9780470644799.
- Frioni, L. 1999. Procesos Microbianos. Tomo II. Editorial de la Fundación de la Universidad Nacional de Río Cuarto. Argentina. 286 pp.
- Paul, E.A. (ed.). 2014. Soil Microbiology, Ecology and Biochemistry. 4th Edition. Elsevier. Amsterdam 582 pp.
- Wall, D.H., et al. (eds.). 2012. Soil Ecology and Ecosystem Services, Oxford University Press, Oxford. 406 pp.

**Evaluación de la actividad curricular:**

La actividad curricular se evaluará en base a la presentación y defensa de un coloquio, y al examen final escrito, cuyas notas parciales deberán ser  $\geq 6$  (igual o mayor a seis). La nota final se obtendrá promediando coloquio y examen.

**Denominación de la actividad curricular:**

**34- HERRAMIENTAS PARA LA EVALUACIÓN DE SUELOS**

**Carga horaria total:** 30 horas

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	20	10	30	100 %
A distancia	0	0	0	-
Total	20	10	30	100 %

**Carácter:** Optativa

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico

**Objetivos:**

- Conocer y emplear herramientas disponibles actualmente para el diagnóstico, el monitoreo y la evaluación de la calidad del recurso suelo.
- Conocer y aplicar herramientas y mapas de suelos del NEA como herramientas para la evaluación y uso de los suelos con un paradigma de sustentabilidad.

**Contenidos mínimos:**

Calidad de suelo. Indicadores e índices de calidad física, química y biológica. Cuantificación y monitoreo de la calidad. Degradación de suelos. La calidad de suelo como una medida de la sustentabilidad. Evaluación de casos. Procesos de formación y perfil de suelo. Material originario y sus relaciones con el suelo. Relación suelo-paisaje. Taxonomía y clasificación de suelos del NEA. Utilidad de los mapas de suelo. Cartografía digital. Aptitud general y específica. Capacidad de uso. Índices de productividad. Esquema FAO. Uso y manejo de cartografía digital con énfasis en suelos del NEA. Gira edafológica: Relación suelo-paisaje. Navegación en tiempo real con GPS y programas adecuados. Estudio de casos. Aplicación de las herramientas y conocimientos adquiridos. Recomendaciones para una producción sustentable.

**Metodología de dictado:**

Se trabajará en el aula de informática posibilitando que cada alumno pueda acceder a una PC y adquiera destreza en el uso de las herramientas digitales disponibles, a través del empleo de cartografía digital y estudio de casos.

A campo, se efectuará una gira edafológica, trabajando sobre perfiles representativos de suelos seleccionados de la provincia de Corrientes.

Se analizará la relación suelo-paisaje a través de la navegación con GPS y programas adecuados. Se efectuarán trabajos grupales.



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

**Bibliografía Básica:**

- Doran J. and A. Jones. 1996. Methods for Assessing Soil Quality, Cases of studies. SSSA SpecialPublication 49. 410 p.
- Escobar, E.H.; Ligier, H.D.; Melgar, R.; Perucca, A.R. Matteio, H.R. y Vallejos, O. 1996. Mapa de Suelos de la Provincia de Corrientes, 1:500.000. Convenio CFI-Provincia de Corrientes. EEA INTA Corrientes, Recursos Naturales.
- Mapas digitales de suelos de Corrientes en Google Drive. 2018. Disponible en: <https://goo.gl/UrRxB8>. Último acceso: 22 de marzo de 2018.
- Pereyra F. 2012. Suelos de la Argentina. Geografía de suelos, factores y procesos formadores. Buenos Aires AACs. SEGEMAR. 178 p.
- Toledo D.M., Galantini J.A., Dalurzo H.C., Vazquez S. & G. Bollero. 2013. "Methods for assessing the effects of land use changes on carbon stocks of subtropical Oxisols". Soil Science Society of American Journal (SSAJ), 77 (5) 1542-1552.
- USDA. 1999. Guía para la Evaluación de la Calidad y Salud del Suelo. Disponible en: [https://www.nrcs.usda.gov/Internet/FSE\\_DOCUMENTS/stelprdb1044786.pdf](https://www.nrcs.usda.gov/Internet/FSE_DOCUMENTS/stelprdb1044786.pdf). Último acceso: 9 de abril de 2018.
- Wilson, M. 2017. Manual de Indicadores de Calidad de Suelo para las Ecorregiones de Argentina. 1a ed. Entre Ríos: Ediciones INTA. Libro digital, PDF. Archivo Digital: Disponible en: [https://inta.gob.ar/sites/default/files/manual\\_ics\\_final.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/manual_ics_final.pdf). Último acceso: 9 de abril de 2018.

**Evaluación de la actividad curricular:**

La actividad curricular se evaluará en base a la presentación y defensa de un coloquio, y al examen final escrito, cuyas notas parciales deberán ser  $\geq 6$  (igual o mayor a seis). La nota final se obtendrá promediando coloquio y examen.

**Denominación de la actividad curricular:**

**35- MATERIA ORGÁNICA Y SUSTENTABILIDAD DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS**

Carga horaria: 30 horas

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	22	8	30	100 %
A distancia	0	0	0	-
Total	22	8	30	100 %

**Carácter:** Optativa

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico

**Objetivos:**

- Comprender el rol de la materia orgánica en la sustentabilidad de los sistemas productivos y su impacto en la calidad física, química y biológica del suelo.
- Adquirir estrategias y herramientas para el diagnóstico, análisis y monitoreo de la cantidad, calidad y dinámica de la materia orgánica y el impacto del uso y manejo del suelo.
- Evaluar el potencial de secuestro de carbono en distintos sistemas productivos y los factores que lo afectan.

**Contenidos mínimos:**

Materia orgánica origen, contenido y evolución. Importancia agronómica y ambiental. Impacto en la calidad física, química y biológica del suelo y en la calidad ambiental. Las fracciones orgánicas del suelo: Metodologías para su caracterización. Cantidad Calidad y Dinámica de las Fracciones orgánicas. Su rol e importancia en la producción vegetal. Impacto del uso y manejo del suelo. Fertilización, rotación de cultivos, sistema de labranza, los cultivos de cobertura, cultivos de servicio en la materia orgánica y sus fracciones. Secuestro de carbono en agroecosistemas. La materia orgánica como indicador universal. Índices funcionales. Actividad biológica y disponibilidad de nutrientes: bioindicadores. Cuantificación y monitoreo de la calidad. Rol de la calidad y la dinámica de la materia orgánica en la sustentabilidad de los sistemas productivos. Evaluación de casos.

**Metodología de dictado:**

Resolución de problemas. Búsqueda de antecedentes de indicadores e índices de calidad de suelo relacionados a la materia orgánica para sistemas productivos del NEA. Aplicación de Índices funcionales y de tasas de estratificación del carbono en la evaluación de la sustentabilidad de sistemas productivos. Cálculos e interpretación del contenido de las diferentes fracciones orgánicas, formas de expresión de los resultados, inclusión de relaciones entre variables y su relación con la sustentabilidad



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

de los sistemas -Uso de planillas de cálculos para determinar el balance de carbono en distintos agroecosistemas. Cálculos del potencial del suelo para acumular carbono en sistemas forestales y otros, correcciones por masa. Lectura de trabajos científicos, análisis de casos. Se efectuarán trabajos grupales.

**Bibliografía Básica:**

Al inicio curso se entregará copia de los papers más sobresalientes de los últimos años.

- Alvarez, R. 2006. Materia orgánica. Valor agronómico y dinámica en suelos pampeanos. Álvarez R, HS. Steinbach, RS. Lavado, F H. Gutiérrez Boem (Eds). Editorial Facultad de Agronomía, Buenos Aires, 41-53 pp.
- Doran J. and A. Jones. 1996. Methods for Assessing Soil Quality, Cases of studies. SSSA Special Publication 49. 410 p.
- Magdoff F & R Weil. 2004. Soil Organic Matter in Sustainable Agriculture. Book. Published October 10, 2019 by CRC Press.
- Rattan L. 2009. Soils and Sustainable Agriculture: A Review.pdf. In: Sustainable Agriculture book. Lichtfouse Eds. Springer link
- Rattan L. & L. Klaus. 2018. Carbon Sequestration in Agricultural Ecosystems. Book Ed. Springer. 386 p.
- Wild, A. 1992. Condiciones del suelo y desarrollo de las plantas según Russell. Ediciones Mundi - Prensa. Madrid España 1045 pp.
- Wilson, M. 2017. Manual de Indicadores de Calidad de Suelo para las Ecorregiones de Argentina. 1a ed. Entre Ríos: Ediciones INTA. Libro digital, PDF. Disponible en: [https://inta.gob.ar/sites/default/files/manual\\_ics\\_final.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/manual_ics_final.pdf).
- Zornoza R.; Acosta J.; Bastida F.; Dominguez S.G.; Toledo DM; Faz A. 2015. Identification of Sensitive Indicators to Assess the Interrelationship between Soil Quality, Management Practices and Human Health. SOIL.Göttingen.: Copernicus Editorial-European Geosciences Union. SOIL Vol.1 n°. p 173 - 185

**Evaluación de la actividad curricular:**

La actividad curricular se evaluará en base a la presentación y defensa en un coloquio, y examen final escrito, cuyas notas parciales deberán ser  $\geq 6$  (igual o mayor a seis). La nota final se obtendrá promediando coloquio y examen.

**NODO ADVERSIDADES BIÓTICAS**

**Denominación de la actividad curricular**

**36- CONTROL BIOLÓGICO DE ENFERMEDADES DE PLANTAS**

Carga horaria: 30 horas

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	18	5	23	75%
A distancia	7	0	7	25 %
Total	25	5	30	100 %

**Carácter:** Optativa

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico

**Objetivo:**

- Comprender la importancia del control biológico dentro de un manejo integrado de enfermedades.

**Contenidos mínimos:**

Las enfermedades de plantas y su manejo. El control biológico y los sistemas de manejo integrado de las enfermedades de plantas. Bacterias promotoras de crecimientos. Antagonistas microbianos como agente de biocontrol. Antagonistas microbianos como agentes de control biológico. Características ideales de un agente microbiano. Mecanismos de Biocontrol. Aislamientos y selección de agentes de control biológico. Tecnologías de producción masiva de agentes de control biológico. Formulaciones. Importancia de la implementación de un sistema de control de calidad. Registro de un agente de control biológico. Aplicación de agentes de control biológico en condiciones de laboratorio y campo (modelos intensivos y extensivos). Blancos y efectividad técnica. *Trichoderma* *Bacillus* como agente beneficioso en la agricultura.

**Metodología de dictado:**

Observación e identificación de agentes de control biológico en laboratorio Preparación de cultivos duales y preparados microscópicos para observar mecanismos de antagonicos. Preparación de técnicas



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

de estudios de compatibilidad "in vitro" de agentes de control biológicos con productos químicos. Exposición de papers.

**Bibliografía Básica:**

- Brian P. Baker, Thomas A. Green, Ali J. Loker, Biological control and integrated pest management in organic and conventional systems, Biological Control, Volume 140, 2020, 104095.
- Fernández, O Y Larrea Vega. 2001. Microorganismos antagonistas para el control fitosanitario. Manejo integrado de plagas. 62:96-100
- Illa, C., Pérez, A.A., Torassa, M., PérezM.A. 2018. Effect of biocontrol and promotion of peanut growth by inoculating *Trichoderma harzianum* and *Bacillus subtilis* under controlled conditions and field. Mexican Journal of Phytopathology, 38(1): 119-131.
- Hernandez-Melchor Dj, Ferrera-Cerrato R, AlarcO A (2019) Revisión: Trichoderma: importancia agrícola, biotecnológica, y sistemas de fermentación para producir biomasa y enzimas de interés industrial. Chilean J. Agric. Anim. Sci., ex Agro-Ciencia 35(1): 98-112
- Claro OE (2006) Métodos artesanales de producción de bioplaguicidas a partir de hongos entomopatógenos y antagonistas. La Havana Cuba.
- MarchGj, Oddino Mc, Marinelli A (2010) Manejo de enfermedades según parámetros epidemiológicos. ISBN: 978-987-05-9063-7
- Mondino P, Vero S (2006). Control Biológico de Patógenos de Plantas. Universidad de la Republica. Educación Permanente. Montevideo Uruguay. 158p.
- Osorio Hernández, E., Rodríguez Herrera, R Y Hernández Castillo, F. D. 2009. *Trichoderma* spp. una alternativa para el control de hongos fitopatógenos, Ciencia Cierta. 17:2

**Evaluación de la actividad curricular:**

Evaluación del proceso, a través de la participación en clases y presentación oral del análisis en grupo de un trabajo de investigación en un coloquio integrador. Evaluación final escrita individual que representa el 65% de la nota final.

**Denominación de la actividad curricular:**

37- MALEZAS IDENTIFICACIÓN Y CONTROL

Carga horaria: 30 horas

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	14	16	30	100%
A distancia	0	0	0	-
Total	14	16	30	100 %

**Carácter:** Optativa

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico

**Objetivos:**

Adquirir recursos para el diseño de estrategias proactivas-preventivas en el manejo de malezas a mediano y largo plazo, en un marco de Manejo Integrado de Malezas (MIM) y orientado hacia una agricultura sustentable.

**Contenidos mínimos:**

Taxonomía de las familias botánicas más importantes, con representantes considerados malezas de cultivos regionales. Monitoreo de malezas en cultivos anuales y perennes. El control químico: Historia del control químico en la Argentina con énfasis en la evolución de las tecnologías de control de malezas en las últimas décadas. Clasificación de los herbicidas según HRAC y descripción de los principales modos de acción. Usos de los principales herbicidas en los cultivos de la región. Implementación de prácticas culturales y mecánicas en el control de malezas. Impacto ambiental.

**Metodología del dictado:**

- Trabajos de campo de colección de ejemplares y monitoreo.
- Taller de identificación taxonómica de ejemplares malezas.
- Discusión de trabajos y preparación de un plan de manejo para los principales cultivos de la región.
- Discusión de un trabajo relacionado al control de malezas

**Bibliografía:**

- ARREGUI, Maria Cristina.; Purichelli, Eduardo. 2016. Mecanismos de acción de los



- plaguicidas. Universidad Nacional de Rosario 248 pp.
- BOOTH, B.; Swanton C. J. 2002. Assembly theory applied to weed communities. Weed Science 50: 2-13.
- CHASE, M. W., CHRISTENHUSZ, M. J. M., FAY, M. F., BYNG, J. W., JUDD, W. S., SOLTIS, D. E. ; STEVENS, P. F. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. Botanical Journal of the Linnean Society, 181(1): 1-20.
- FERNÁNDEZ, O.N.; LEGUIZAMÓN, E.S.; ACCIARESI, F.A. (eds.). Malezas e Invasoras de la Argentina. Tomo I. Ecología y Manejo. EDIUNS. Bahía Blanca. 964 pp.
- FERNANDEZ. O.; LEGUIZAMÓN E. H. Acciaresi (Eds.). 2016. Malezas e Invasoras de la Argentina. Tomo II. Descripción y Reconocimiento. EDIUNS. Bahía Blanca. 936 pp.
- LOVATO ECHEVERRÍA, R.A.; LÓPEZ, M.G.; LEGUIZAMON, E.S.; VANNI R.O. 2018. Guía para la Identificación de Malezas del Cultivo de Arroz (*Oryza sativa* L.) en la Provincia de Corrientes. Segunda edición: actualizada y ampliada. Consejo Federal de Inversiones, Buenos Aires, Argentina. 228 pp.
- RODRIGUEZ, N. E.; FAYA DE FALCON, L.M. 1997. Malezas reconocimiento de semillas y plántulas E. E. INTA. Manfredi: 8-204.
- SATORRE, E.; KRUK, B.; DE LA FUENTA, E. 2017. Bases y herramientas para el manejo de malezas. Universidad Nacional de Buenos Aires Facultad de Agronomía. 412 pg.
- ZULOAGA, F.O.; MORRONE, O.; M. J. BELGRANO, Z.E.; ANTON, A.M. 2013. Dicotiledoneae. Solanaceae en Flora Vascular de la República Argentina. Volumen 13. IBODA- IMBIV, CONICET.
- ZULOAGA, F.O.; MORRONE, O.; M. J. BELGRANO, Z.E.; ANTON, A.M. 2014. Dicotiledoneae. Asteraceae: Anthemideae a Gnaphalieae en Flora Vascular de la República Argentina. Volumen 7 Tomo I. IBODA- IMBIV, CONICET.
- ZULOAGA, F.O.; MORRONE, O.; M. J. BELGRANO, Z.E.; ANTON, A.M. 2014. Dicotiledoneae. Asteraceae: Senecioneae a Vernoniae en Flora Vascular de la República Argentina. Volumen 7 Tomo III. IBODA- IMBIV, CONICET.

**Evaluación de la actividad curricular:**

Evaluación final escrita integradora de los conocimientos adquiridos durante el desarrollo del curso, con una instancia de recuperación. Se considerará la presentación del seminario como parte de la nota final.

**Denominación de la actividad curricular:**

**38- MECANISMO DE ACCIÓN DE FUNGICIDAS, INSECTICIDAS Y HERBICIDAS**

**Carga horaria:** 45 horas

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	0	0	0	-
A distancia	36	9	45	100 %
Total	36	9	45	100 %

**Observaciones:** este curso comprende tres trayectos:

Trayecto 1: Fungicidas: 12hs. teóricas y 3 hs prácticas

Trayecto 2: Insecticidas: 12hs teóricas y 3hs prácticas

Trayecto 3: Herbicidas: 12 hs teóricas y 3 hs prácticas

**Carácter:** Optativa

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico

**Objetivos:**

- Reconocer la secuencia de eventos involucrados en el mecanismo de acción de los fungicidas, insecticidas y herbicidas
- Comprender los conceptos básicos sobre los mecanismos de resistencia de las plagas a: fungicidas, insecticidas y herbicidas.
- Discernir sobre el uso apropiado de los fungicidas, insecticidas y herbicidas para asegurar un control racional y disminuir el impacto ambiental.

**Contenidos mínimos:**

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. Inhibición de la actividad catalítica de la enzima gliceroaldehído-3-fosfato



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

dehidrogenasa. Inhibición de transducción de la señal osmótica. Inhibición de la mitosis. Inhibición de la biosíntesis de lípidos. Inhibidores de la ARN polimerasa. Inhibidores de la biosíntesis del ergosterol. Inhibidores de la adenosina desaminasa. Inhibidores de la fosforilación oxidativa. Trichoderma.

Insecticidas: Inhibidores del GABA. Inhibidores de la acetilcolinesterasa. Inhibidores del flujo de iones en los canales de sodio y potasio. Miméticos de la acetilcolina. Insecticidas microbianos. Reguladores de la hormona juvenil. Inhibidores de la síntesis de quitina. Insecticidas biorracionales o biotécnicos. Inhibidores de la alimentación. Amidas antranílicas. Feromonas.

Herbicidas: Reguladores del crecimiento (hormonales) 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. Inhibidores de la síntesis de celulosa.

*Nota: Se considerará la terminología de plaga en con concepto amplio el cual involucra a los agentes causantes de enfermedades; artrópodos y malezas.*

**Recursos:**

El Curso se desarrollará en la plataforma Moodle disponible en el sitio UNNE-Virtual. Asimismo, cada docente de manera individual dispondrá de un aula para la realización de las actividades propuestas. Las lecturas y materiales didácticos, así como los tutoriales sugeridos estarán también a disposición en el aula virtual.

**Metodología de dictado:**

Discusión y presentación por comisiones de alumnos en foros virtuales, de trabajos de investigación publicados sobre los temas abordados en cada trayecto. Durante el cursado contará con el acompañamiento y el seguimiento del tutor para resolución de problemas y realización de cuestionarios. La interacción entre tutor y cursantes y los cursantes entre sí se realizará a través de las herramientas que brinda la plataforma: noticias, foros, mensajería.

**Bibliografía Básica:**

- Arregui, MC, Puricelli, E. 2018. Mecanismos de acción de plaguicidas. 4º edición. Editorial AMALEVI. Rosario, 262 pp.
- Jeschke, P., M. Witschel, W. Krämer, U. Schirmer. 2019. Modern Crop Protection Compounds. Second, revised, enlarged edition (ed. W. Krämer, U. Schirmer, P. Jeschke and M. Witschel), 1692 pp.
- Lyr, H. 1995. Modern Selective Fungicides: Properties, Applications, Mechanisms of Action, 2nd ed. Villengang, Germany, and New York: Gustav Fischer Verlag. Hard cover.
- Salgado VL 1997. The modes of action of spinosad and other insect control products. Down to Earth 52(2):35-43. Dow AgroSciences, Midland, MI. Thomson WT (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.
- White D. The Physiology and Biochemistry of Prokaryotes. 2nd ed. Oxford University Press; 2000.
- Ware GW, Whitacre DM 2004- The Pesticide Book, 6th Ed. 496 pp. Meister Media Worldwide, Willoughby, Ohio. (ISBN 1892829-11-8)
- Wilkinson, CF. 1976.- Insecticide biochemistry and physiology. Plenum Press, USA-UK.

**Evaluación de la actividad curricular:**

El Curso plantea actividades parciales vinculadas con los contenidos desarrollados (resolución de problemas, cuestionarios), análisis de trabajos de investigación y un cuestionario final integrador. Los criterios de evaluación considerados son:

- Participación en las actividades virtuales obligatorias.
- Claridad y coherencia en el análisis de publicaciones de investigación.
- Aspectos formales solicitados.

**Denominación de la actividad curricular:**

**39- PULVERIZACIÓN**

**Carga horaria:** 30 horas

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	21	3	24	80 %
A distancia	6	0	6	20 %
Total	27	3	30	100 %



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

**Carácter:** Optativa

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico

**Objetivos:**

- Incorporar las nuevas tecnologías en aplicación eficiente de agroquímicos.
- Desarrollar la habilidad necesaria que le permita una utilización eficiente de las pulverizadoras en la producción agropecuaria
- Adquirir enfoques teóricos y metodológicos que proporcionen una herramienta idónea para la resolución de problemas derivados del uso de pulverizadoras.

**Contenidos mínimos:**

La distribución de agroquímicos y el medio ambiente. Máquinas pulverizadoras terrestres de botalón, de chorro proyectado, transportado. Componentes de sistema, agitadores, características de los botalones, tipos de bombas, elementos conductores. Factores internos y externos incidentes en la eficiencia de aplicación. Presiones, criterios de empleo. Empleo de tablas, calibración. Tipos de pastillas. Prestaciones. Tamaño de gota. Controladores electrónicos. Productos: formulaciones. Mezclas. Pulverización en condiciones de riesgo de deriva. Uso de coadyuvantes. Pulverización selectiva. Pulverización de árboles frutales: citrus. Conceptos básicos de la pulverización en la agricultura de precisión, banderilleros satelitales. Principio básico de pulverización aérea.

**Metodología de dictado:**

Exposición de aspectos teóricos. Resolución de situaciones problemáticas en distintas situaciones ambientales y de cultivos. Análisis y discusión de trabajos de investigación.

**Bibliografía básica:**

- Cid. R.; Masia. G. 2011. "Manual para agroaplicadores. Uso eficiente y responsable de fitosanitarios". INTA. Argentina.
- Guler, H.; Zhu, H.; Ozkan, E.; Derksen, R.; Yu, Y.; Krause, CH. 2006. Spray Characteristics and Wind Tunnel Evaluation of Drift Reduction Potential with Air Induction and Conventional Flat Fan Nozzle. American Society of Agricultural and Biological Engineers. ASABE.
- Moltoni, A.; Moltoni, L. 2013. Pulverización selectiva de herbicidas: implicancias tecnológicas y económicas de su implementación en Argentina. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. INTA. Instituto de Ingeniería Rural CIA, CNIA.
- Nuyttens D.; Taylor, W.A.; De Schampheleire, M.; Verboven, P. & Dekeyser, D. 2009. Influence of nozzle type and size on drift potential by means of different wind tunnel evaluation methods. Biosystems Engineering 103. 271-280
- Ozkan, E. 2000. Reducing Spray Drift. Ohio State University Extension Fact Sheet. Food, Agricultural, and Biological Engineering Extension Bulletin 816. Engineering, Ohio. 5 pages. <http://ohionline.osu.edu/b816/index.html>
- Rodrigues Da Cunha, J. P. A. & Alves Ruas, R.A. 2006. Uniformidade de distribuição volumétrica de pontas de pulverização de jato plano duplo com indução de ar. Pesquisa agropecuária tropical, 36(1): 61-66.
- Ryckaert, B.; Spanoghe, P.; Haesaert, G.; Heremans, B., Isebaert, S & Steurbaut, W. 2007. Quantitative determination of the influence of adjuvants on foliar fungicide residues. Crop Protection 26. 1589-1594
- Sarubii, Carlos. 2009. Tecnología de Aplicación de Productos Fitosanitarios en equipos pulverizadores terrestres. Editorial Facultad de Agronomía (UBA) ISBN978-950-29-1212-7.
- Zhu, H.; Derksen, R.; Krause, Ch; Ozkan. E.; Brazze, R. Fox, R. 2008. Dynamic Air Velocity and Spray Deposition Inside Dense Nursery Crops with a Multi-Jet Air-Assist Sprayer. American Society of Agricultural and Biological Engineers. ASABE.

**Evaluación de la actividad curricular:**

Se evaluará la participación en la resolución de problemas, en la discusión de trabajos de investigación presentados. Se realizará un examen escrito y un coloquio final integrador. Para aprobar se requiere como mínimo una calificación de seis (6) puntos sobre diez (10) tanto, para el examen escrito, cuanto para el trabajo final integrador. Cumplir con el 80% de la asistencia al curso.

**OBSERVACIÓN:** La oferta de cursos optativos será flexible, pudiendo incluirse cursos nuevos.

**2.14 Evaluación final**

La carrera culmina con la aprobación de una Tesis. La Tesis de Maestría deberá ser de carácter individual y escrita y, dará cuenta del estado del arte de la temática elegida y de la implementación de



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

una metodología de investigación pertinente a la misma. Será un trabajo de investigación que el Maestrando realizará en un campo disciplinar o interdisciplinar.

Los estudiantes deberán proponer al Comité Académico de la Carrera el tema de tesis y un Director previo al inicio del cursado de Metodología de la Investigación. La propuesta deberá ir acompañada de un *Curriculum Vitae* del Director y del Codirector si lo hubiere, y una nota en la que manifieste la aceptación.

Aprobado el Curso de Metodología de la Investigación el alumno deberá presentar

El Proyecto de Tesis en forma escrita ante el Comité Académico.

El maestrando hará la presentación pública de su proyecto ante el Comité Académico, un miembro del mismo registrará las observaciones y sugerencias realizadas por los asistentes, las que serán informadas al maestrando y a su Director. Dichas observaciones deberán ser respondidas por escrito y, si correspondiese, elevar una nueva versión del proyecto, dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la presentación oral y pública.

El maestrando deberá aprobar ante el Comité Académico un informe de avance anual de actividades. El informe correspondiente al segundo año de la carrera deberá ser presentado en un Seminario oral y público.

Los integrantes del Jurado serán propuestos por el Comité Académico de la carrera y aprobado por Consejo Directivo previa intervención de la Secretaría de Posgrado. Estará integrado como mínimo por tres (3) miembros, debiendo ser al menos uno (1) de éstos externo a la Universidad y excluye al Director del mismo.

En un plazo no mayor de **treinta**(30) días corridos a contar desde la recepción del ejemplar, cada miembro del Jurado deberá expedirse individualmente por escrito y de manera fundada.

Si la mayoría de los integrantes del Jurado considera que el Trabajo Final debe ser aceptado, el jurado será convocado a los efectos de la exposición y defensa del mismo. Finalizada esta exposición el tribunal se reunirá a fin de calificar definitivamente el Trabajo Final dentro de las categorías: Aprobada, 6 (seis); Buena, 7 (siete); Muy Buena, 8 (ocho); Distinguida, 9 (nueve) o Sobresaliente, 10 (Diez), dejando constancia en acta labrada a tal fin. (En el reglamento de tesis se detallan las especificaciones del trabajo final).

### **2.15 Metodología de orientación y supervisión de los alumnos**

La carrera prevé acciones de orientación desde el inicio de la carrera consistentes en:

- a) Una entrevista a cargo del Comité Académico, el Director o el Codirector con cada postulante a fin de explicar el funcionamiento de la carrera y orientar adecuadamente en la elección del tema de tesis y de su director.
- b) Planificación y ejecución de mecanismos de seguimiento a fin de observar la trayectoria académica de los maestrandos, detectando los posibles inconvenientes o demoras en forma temprana y sugerir acciones superadoras oportunas.
- c) Análisis de los informes sobre las actividades desarrolladas anualmente por los maestrandos (cursos, tesis, pasantías en centros de investigación, entre otras.)
- d) Reuniones periódicas con el director y/o codirector de la tesis y consultas permanentes con la dirección de la maestría.
- e) Para aspectos administrativos con personal de la Secretaría de Investigación y Posgrado.

### **2.16 Propuesta de Seguimiento Curricular**

La carrera aplicará mecanismos de seguimiento y evaluación de la actividad de docentes y de la carrera consistente en:

- a) Aplicación de encuestas a los estudiantes al finalizar cada curso. Las encuestas indagarán sobre la calidad del curso, el desempeño docente y una autoevaluación del estudiante acerca de su participación en cantidad y calidad en el curso y su opinión sobre los aportes del curso a su plan de tesis. Aplicación de encuestas a maestrandos sobre la organización y desarrollo de los cursos, la profundidad y actualidad de los contenidos y aspectos pedagógicos –didácticos.
- b) Aplicación de encuestas a los directores, coordinadores y profesores de los cursos sobre aspectos de la organización y desarrollo de las asignaturas, el desempeño de los maestrandos, aspectos a superar y sugerencias de mejora.
- c) Informe de los directores del curso al finalizar el dictado.

La síntesis de la información que arrojen los instrumentos mencionados arriba, serán analizados por el Comité académico antes del inicio de la próxima cohorte



*Universidad Nacional del Nordeste*

*Rectorado*

3. **INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN VINCULADAS CON LA CARRERA**

3.1. **Detalle de programas y proyectos vinculados con la carrera**

**Investigación**

Los proyectos de investigación en **vigencia**, dirigidos e integrados por profesores y graduados de la maestría y en temáticas directamente relacionadas con la Producción vegetal se detallan a continuación:

**Subsidiados por la SGCyT-UNNE**

**Estudios Morfo Anatómicos de Especies de Interés Agronómico**

Directora: González, Ana María

Fecha de inicio y finalización: 2017-01-01 / 2020-12-31

**Calidad de Suelos en el Chaco Semiárido, Impacto del Uso Agropecuario**

Directora: Toledo, Diana Marcela

Fecha de inicio y finalización: 2017-01-01 / 2020-12-31

**Fisiología de Estrés Abióticos en Cultivos de Importancia Regional**

Directora: Vidoz, María Laura

Fecha de inicio y finalización: 2017-01-01 / 2020-12-31

**Biocología Aplicada a la Propagación y Conservación de Germoplasma de Especies Vegetales de Interés Ornamental, Alimenticio o Industrial**

Directora: Dolce, Natalia Raquel

Fecha de inicio y finalización: 2017-01-01 / 2020-12-31

**Bioinsumos y Polvo de Roca Basáltica. Efecto en la Productividad de los Cultivos y en la Actividad Biológica del Suelo.**

Directora: Iglesias, María Cándida

Fecha de inicio y finalización: 2017-01-01 / 2020-12-31

**Caracterización de Fitopatógenos que Afectan Cultivos de Arroz, Maíz y Trigo en la Región Noreste de Argentina. Epidemiología y Alternativas de Control.**

Directora: Gutiérrez, Susana Alejandra

Fecha de inicio y finalización: 2017-01-01 / 2020-12-31

**Biocología Aplicada al Mejoramiento Genético de Orquídeas Tropicales y Subtropicales de Interés Regional**

Director: Flachsland, Eduardo Alberto

Fecha de inicio y finalización: 2017-01-01 / 2020-12-31

**Impacto del Sistema Forestal Bajo Pinussp. Sobre la Calidad, Cantidad y Distribución de las Fracciones Orgánicas y su Efecto en el Secuestro de Carbono**

Directora: Toledo, Diana Marcela

Fecha de inicio y finalización: 2017-01-01 / 2021-12-31

**Calidad de agua para diferentes usos de productores de la feria franca de los departamentos de Lavalle, San Roque y Bella Vista de la provincia de Corrientes.**

Directora: Rodríguez, Silvia Carlota

Fecha de inicio y finalización: 2018-01-01 / 2021-12-31

**Bases agronómicas para el cultivo de especies aromáticas, condimentarias y medicinales del NEA.**

Directora: Burgos, Angela Maria

Fecha de inicio y finalización: 2018-01-01 / 2021-12-31



*Universidad Nacional del Nordeste*

*Rectorado*

**Estudios para la diversificación de la producción de frutales en el Nordeste Argentino.**

Directora: Alayón Luaces, Paula

Fecha de inicio y finalización: 2018-01-01 / 2021-12-31

**Aplicaciones de las técnicas de cultivo in vitro en el mejoramiento de arroz y otras especies de interés regional.**

Directora: Marassi, María Antonia

Fecha de inicio y finalización: 2018-01-01 / 2021-12-31

**Desarrollo y ajuste de métodos de pronóstico de producción cítrica en el NEA.**

Directora: Giménez, Laura Itatí

Fecha de inicio y finalización: 2018-01-01 / 2021-12-31

**Labranzas y secuencias de cultivos para la sostenibilidad del suelo de productores familiares de Corrientes.**

Director: Dalurzo, Humberto Carlos

Fecha de inicio y finalización: 2018-01-01 / 2021-12-31

**Sistemas de producción en situaciones de estreses: rotaciones en el sudoeste chaqueño en escenarios de cambio climático.**

Directora: Balbi, Celsa Noemi

Fecha de inicio y finalización: 2018-01-01 / 2021-12-31

**Alternativas tecnológicas en mecanización agrícola aplicadas en cultivos extensivos desarrollados en el NEA II.**

Director: Hidalgo, Ramon Jesus

Fecha de inicio y finalización: 2018-01-01 / 2021-12-31

**Estudios multidisciplinarios en plantas nativas y cultivadas.**

Directora: Peichoto, Myriam Carolina

Fecha de inicio y finalización: 2018-01-01 / 2021-12-31

**Desarrollo de estrategias para el mejoramiento de la nutrición y sanidad cítrica en viveros y plantaciones del Nordeste Argentino.**

Rodríguez, Víctor Antonio

Fecha de inicio y finalización: 2018-01-01 / 2021-12-31

**Genética de la apomixis y mapeo comparativo en especies pertenecientes al grupo Plicatula del género Paspalum.**

Director: Espinoza, Francisco

Fecha de inicio y finalización: 2018-01-01 / 2021-12-31

**Genética de la apomixis, filogenias y mejoramiento genético en gramíneas y compuestas nativas de Sudamérica (parte 3).**

Director: Norrmann, Guillermo A.

Fecha de inicio y finalización: 2018-01-01 / 2021-12-31

**Sistemas de Producción y Agregación de Valor en Cultivos Industriales Regionales.**

Directora: Burgos, Angela Maria

Fecha de inicio y finalización: 2019-01-01 / 2022-12-31

**Desarrollo floral relacionando con aspectos de la biología reproductiva en cultivares de Citrus, Fragaria x ananassa y Linum.**

Directora: Lattar, Elsa Clorinda

Fecha de inicio y finalización: 2019-01-01 / 2022-12-31

**Estudios sobre diversidad y vigor híbrido en especies forrajeras del género Paspalum. Parte II**

Director: Urbani, Mario Hugo



*Universidad Nacional del Nordeste*

*Rectorado*

Fecha de inicio y finalización: 2019-01-01 / 2022-12-31

**Establecimiento de un huerto de colección de plantas selectas de mandioca con sanidad controlada.**

Director: Medina, Ricardo Daniel

Fecha de inicio y finalización: 2019-01-01 / 2022-12-31

**Diagnóstico y epidemiología de enfermedades causadas por virus y mollicutes en cultivos de maíz en el NEA.**

Directora: Galdeano, Ernestina

Fecha de inicio y finalización: 2019-01-01 / 2022-12-31

**Taxonomía de Leguminosas megatérmicas, su uso como cobertura de cultivos. Germoplasma de Arachis, maní.**

Vanni, Ricardo Oscar

Fecha de inicio y finalización: 2019-01-01 / 2022-12-31

**Diagnóstico y bioecología de malezas en cultivos regionales hacia una agricultura agroecológica y taxonomía de ciperáceas.**

Directora: López, María Gabriela

Fecha de inicio y finalización: 2019-01-01 / 2022-12-31

**Efectos de factores ambientales sobre el rendimiento y la calidad de frutos de especies de interés regional.**

1. Directora: Angeloni, Patricia Norma

2. Fecha de inicio y finalización: 2019-01-01 / 2022-12-31

**Identificación y optimización de variables agronómicas que inciden en la productividad de frutales leñosos subtropicales en el NEA.**

Director: Alayón Luaces, Paula

Fecha de inicio y finalización: 2020-01-01 / 2023-12-31

**Poliploidía, reproducción y diversidad en el género Paspalum L.**

Director: Martínez, Eric Javier

Fecha de inicio y finalización: 2021-01-01 / 2024-12-31

**Impacto del Avance de la Frontera Forestal Sobre Suelos de Régimen Ácuico del Norte de la Provincia de Corrientes**

Director: Toledo, Diana Marcela

Fecha de inicio y finalización: 2021-01-01 / 2024-12-31

**Bioinsumos, Utilización y su efecto en la productividad de los cultivos y en la actividad biológica del suelo.**

Directora: Iglesias, María Cándida

Fecha de inicio y finalización: 2021-01-01 / 2024-12-31

**Aspectos fisiológicos de la propagación y conservación de germoplasma de especies vegetales de interés agronómico para Argentina.**

Directora: Dolce, Natalia Raquel

Fecha de inicio y finalización: 2021-01-01 / 2024-12-31

**Diagnóstico y monitoreo de nitrógeno en maíz en el NEA**

Director: Dalurzo, Humberto Carlos

Fecha de inicio y finalización: 2021-01-01 / 2024-12-31

**Atenuación del daño oxidativo en cultivos regionales expuestos a estrés abiótico**

Directora: Vidoz, María Laura



*Universidad Nacional del Nordeste*

*Rectorado*

Fecha de inicio y finalización: 2021-01-01 / 2024-12-31

**Cultivo in Vitro de Semillas de Orquídeas para la Obtención de Híbridos de Interés Regional y Ornamental**

Director: Flachsland, Eduardo Alberto

Fecha de inicio y finalización: 2021-01-01 / 2024-12-31

**Patologías que afectan cultivos regionales (arroz, maíz, trigo, forestales): etiología, epidemiología y control.**

Directora: Gutiérrez, Susana Alejandra

Fecha de inicio y finalización: 2021-01-01 / 2024-12-31

**Proyectos con financiación externa a la UNNE**

**Rol de las raíces adventicias en la atenuación del estrés post-inundación en plantas de tomate: evaluación de parámetros fisiológicos y bioquímicos**

Director: Mignolli, Francesco

Fecha de inicio y finalización: 02/2020 – 02/2022

Organismo: PICT 2018-02960. ANPCyT, FONCyT

**Genética de la apomixis y estudios evolutivos de complejos poliploides del género Paspalum.**

Director: Espinoza, Francisco

Fecha de Inicio y Finalización: 02/2017 - 02/2021

Organismo: ANPCYT ; MINISTERIO DE CIENCIA, TEC. E INNOVACION PRODUCTIVA

**Análisis genético y mapeo comparativo en especies pertenecientes al grupo Plicatula del género Paspalum.**

Director: Espinoza, Francisco

Fecha de Inicio y Finalización: 12/2016 - 11/2021

Organismo: CONICET

**Mechanisms of Apomictic Development” (ACRÓNIMO: MAD)**

Director: Espinoza, Francisco (Responsable nodo IBONE)

Fecha de Inicio y Finalización: 01/06/2020-31/05/2024

Organismo: Marie Skłodowska-Curie Actions, European Union (Program: HORIZON 2020; CALL: H2020-MSCA-RISE-2019 Marie Skłodowska-Curie Research and Innovation Staff Exchange).

**Mejoramiento de la eficiencia de la producción y de la conservación de la biodiversidad en sistemas agropecuarios y forestales del Nordeste Argentino**

Director: Acuña, Carlos

Fecha de Inicio y Finalización: 01/2018 - 12/2022

Organismo: CONICET

**Mejoramiento genético de especies forrajeras de Paspalum: predicción de la heterosis y utilización de selección por aptitud combinatoria en el germoplasma tetraploide**

Director: Acuña, Carlos

Fecha de Inicio y Finalización: 05/2017 - 04/2020

Organismo: IBONE, CONICET-UNNE, ANPCYT

**Crioconservación de germoplasma de orquídeas nativas del norte argentino**

Directora: Dolce, Natalia

Fecha de Inicio y Finalización: 2018-2020

Organismo: ANPCyT

**Variabilidad morfológica y agronómica, fertilidad y calidad de semillas de una población tetraploide sexualsintética de Paspalum notatum**

Director: Zilli, Alex

Fecha de Inicio y Finalización: 05/2019 – 05/2021



*Universidad Nacional del Nordeste*  
*Rectorado*

Organismo: IBONE, CONICET-UNNE, ANPCYT

**Citogeografía, estrategias reproductivas y variabilidad poblacional en el complejo agámico de *Paspalum malacophyllum* (Poaceae)**

Director: Martínez, Eric

Fecha de Inicio y Finalización: 03/2017 – 03/2020

Organismo: IBONE, CONICET-UNNE, ANPCYT

**Estudios morfológicos, anatómicos y embriológicos de *Chrysophyllum gonocarpum* (Sapotaceae), aguái, una especie frutal del NEA**

Directora: González, Ana María

Fecha de inicio y Finalización: 2019-2022

Organismo: PICT-2018-01726..

**Transferencia y extensión**

La Facultad de Ciencias Agrarias tiene una larga trayectoria en las actividades de transferencia y extensión en Producción Vegetal, llevadas a cabo por docentes y graduados de esta maestría. Algunas de las tareas de vinculación de la Facultad se efectivizan a través de Cartas Acuerdo firmadas con empresas agropecuarias de la región, organizaciones de productores y con ministerios de la producción de las provincias de Chaco y Corrientes. Además de la colaboración de estas instituciones con fines académicos de grado y posgrado, los acuerdos contemplan principalmente actividades orientadas al desarrollo científico y tecnológico y a la transferencia tecnológica.

La facultad facilita la realización de proyectos de extensión desarrollados dentro del Programa "UNNE EN EL MEDIO" facilitando los vehículos disponibles en la institución. En los últimos cinco (5) años los proyectos relacionados con la temática de la Maestría se detallan a continuación:

**Utilización responsable y segura de agroquímicos en la producción de hortalizas.** Director: Dr. Jose R. Tarragó

**Producción de semillas de gramíneas forrajeras por pequeños productores PP del Nordeste Argentino.** Director: Dr. Mario Urbani

**Fortalecimiento e incorporación de prácticas sustentables en establecimientos hortícolas.**

Directora: MSc. Gladys Arce

**Destrucción de rastrojo como principal recurso para disminuir la población de plagas principales en el cultivo de algodón.** Director: MSc. Oscar Ayala

**Promoción de buenas prácticas agrícolas orientadas a la calidad del agua en horticultura**

Directora: MSc. Gladys Arce

**Manejo estratégico de plagas hortícolas basado en el uso de feromonas y trampas de bajo impacto en el cinturón verde de las ciudades de Corrientes y Resistencia.** Director: MSc. Oscar Ayala

**Huertos frutales como alternativa para la integración y seguridad alimentaria de la comunidad del asentamiento Mendoza al Sur de la ciudad de Corrientes.** Director: Ing. Víctor Rodríguez

**Residuos orgánicos urbanos, su clasificación y utilización en la producción de abonos orgánicos en el municipio de Santa Ana, Corrientes.** Directora: MSc. Maria C. Iglesias

**Los abonos orgánicos y la biofertilización en la comunidad educativa y productiva del área de influencia de la E.F.A. "Cristo Rey", Los Helechos, Misiones.** Directora: MSc. Maria C. Iglesias

**Difusión de sistemas de producción sustentable para pequeños productores.** Director: Ing. Agr. (Dr) Humberto C. Dalurzo.



*Universidad Nacional del Nordeste*

*Rectorado*

**Capacitación en manejo fitosanitario de cultivos hortícolas a pequeños productores del departamento Esquina, Corrientes.** Directora: Dra. María Graciela Cabrera

**Transferencia de prácticas de manejo del riego en el cultivo de higuera en chacras de agricultores familiares del Dpto. San Cosme y los Parajes San Cayetano, Estero Costa del Dpto. San Luis del Palmar.** Director: MSc. Hector Currie

**Asistencia técnica y capacitación en la cadena de producción de maíz amarillo de germoplasma local en pequeños productores del Dpto. Gral. Paz.** Directora: MSc. Celsa N. Balbi.

**Asistencia técnica y capacitación en prácticas de cultivo de especies consociadas y uso eficiente de la tierra.** Directora: MSc. Angela M. Burgos

**Biofertilización y utilización de abonos orgánicos en producciones de autoconsumo en la Isla del Cerrito, Chaco.** Directora: MSc. Maria C. Iglesias

**Difusión de la Horticultura Hidroponica como una alternativa productiva complementaria.** Director: Dr. Humberto Dalurzo

**Bioinsumos, una propuesta que nos UNNE.** Directora: MSc. Maria C. Iglesias

**Arboretum: El aula verde de la UNNE en Corrientes.** Director: MSc. Angela Burgos

**La Botánica y Flora Correntina salen a la comunidad a través del trabajo con los museos**  
Directora: Dra. Ana M. González

### **3.2 Mecanismos de participación de los estudiantes en los proyectos de investigación**

Los alumnos que realizan sus trabajos finales en los grupos de investigación de la facultad participan de los proyectos tanto de investigación como de extensión. Siendo los directores integrantes del cuerpo docente de la maestría, las actividades prácticas, resolución de problemas, discusión de papers, estudios de casos, seminarios y otros que forman parte de las actividades curriculares, están relacionados con las líneas de investigación de los distintos grupos.

## **4. INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS**

### **4.1 Espacio físico y equipamiento:**

El área de Posgrado cuenta con dos sectores exclusivos para su funcionamiento:

- Planta alta de uno de los edificios centrales del Campus Sargento Cabral al que se accede por ascensor, se encuentra el sector administrativo y dos aulas con capacidad para 40 y 30 alumnos, equipadas con aire acondicionado y equipo multimedia y de video conferencias.
- Edificio Luis Mroginski ubicado en el Campus, destinado al uso de los alumnos de posgrado, equipado con un área de cocina, baños, sala de reunión, computadora, impresora y un aula con capacidad para 40 alumnos con equipo multimedia. Todos los ambientes con aire acondicionado frío-calor.

En ambos sectores se cumplen las medidas de seguridad.

Sumado a esto, las actividades académicas y de investigación del posgrado se pueden realizar en aulas, laboratorios y campo experimental de la Facultad, además del uso del parque automotor de la misma: dos (2) colectivos de larga distancia, una (1) traffic, tres (3) camionetas doble cabina para trabajos de investigación y extensión que pueden ser conducidos por todos los docentes y becarios. Los alumnos de posgrados pueden hacer uso de:

- Un (1) aula de informática dotada de 20 computadoras y un equipo multimedia.
- Dos (2) aulas de microscopía donde se encuentran instalados 30 microscopios ópticos y 30 estereoscópicos contándose además con 3 (tres) microscopios con monitor y un microscopio con cámara fotográfica incorporada.
- Un (1) salón de Usos Múltiples con capacidad para 800 personas, con posibilidad de división por panel en dos salones de 400.



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

- Campo Didáctico Experimental, que cuenta con dos aulas con capacidad para 240 personas y equipo multimedia cada una, además de un laboratorio destinado a tareas de apoyo a las actividades de campo, (cuatro) módulos de invernáculos y 15 (quince) has disponibles para ensayos. Allí se encuentra el Centro de Ecofisiología dotado de equipamiento para las investigaciones en esa temática.
- Los laboratorios de investigación ubicados en el Campus Sargento Cabral corresponden principalmente al área de Sanidad Vegetal, Genética, Suelo, Microbiología, Fisiología Vegetal, Genómica funcional, Biotecnología, Química, todos ellos con los medios necesarios para el desarrollo de sus investigaciones. Se ha inaugurado el Centro de Malezas con equipamiento que permite intensificar los trabajos en un área del conocimiento de vacancia en la región nordeste. En la facultad está instalado un microscopio electrónico de barrido perteneciente a la Secretaría General de Ciencia y Técnica, a cargo de docentes de la facultad y que brinda servicio a toda la universidad.

La Facultad de Ciencias Agrarias cuenta con una infraestructura informática dispuesta en una topología en árbol, con un tendido total de aproximadamente 800 metros de fibra óptica multimodo, que conectan todos los edificios de la estructura edilicia al troncal principal. Actualmente se interconectan más de 210 equipos informáticos (PC de escritorio, notebook, impresoras, equipos de comunicación). Todos tienen acceso a Internet. El servidor de correo electrónico cuenta con 205 cuentas de correo activas. Al menos 25 usuarios utilizan conectividad al File Server para las tareas administrativas diarias. Se cuenta con equipos WiFi que están siendo configurados a fin de contar con una cobertura del 100% del Campus Sargento Cabral para acceso inalámbrico. Como red de comunicación externa se cuenta con la página web de la Facultad (<http://agr.unne.edu.ar>), Además todos los sectores se encuentran comunicados a través de una central telefónica.

#### 4.2 Recursos bibliográficos

En el Campus Sargento Cabral se encuentra la Biblioteca Agropecuaria (BAUNNE) Tiene una superficie total de 852 m<sup>2</sup> en los cuales se distribuyen 3 salas de lectura, el gabinete de informática y el centro de multimedia. En las tres salas se distribuyen 150 asientos: 1 en planta baja para lectura silenciosa y las otras 2 en planta alta para trabajo y estudio grupal. El gabinete de Informática posee 11 boxes, cada uno con una computadora. Los espacios físicos son funcionales y el equipamiento informático y el mobiliario son adecuados para el funcionamiento de una biblioteca académica.

BAUNNE coopera e integra:

- La Red de Bibliotecas de la UNNE.
- El Sistema de Información Agropecuaria de América Latina y El Caribe (SIDALC).
- El Catálogo Latindex. Directorio de ediciones científicas y técnicas Latinoamericanas.
- Asociación Interamericana de Bibliotecas Agrícolas. (AIBDA)
- La Biblioteca Agropecuaria al pertenecer a la Red de Bibliotecas de la UNNE, mantiene una estrecha relación institucional con cada una de las unidades de información interesadas en la temática agropecuaria tanto de la UNNE como con otras instituciones nacionales tal es el caso de los INTA, Bibliotecas de las Facultades de Agronomía del país y demás instituciones académicas y gubernamentales de América Latina, El Caribe y del mundo.
- Red de Bibliotecas de AUDEAS. Esta Red está formada por el conjunto de las bibliotecas académicas y técnicas especializadas en Ciencias Agrarias, localizadas en cada uno de los Campus Académicos, Facultades de Agronomía o bien de los centros y laboratorios que integran AUDEAS. CONEXIONES CON BIBLIOTECAS VIRTUALES
- Biblioteca Electrónica de la Secretaría de Ciencias y Tecnología de Argentina.
- Scientific Electronic On line Library (SciELO) de Argentina y Brasil.
- SCOPUS.
- Accesos temporarios (free trials) según requerimiento a: EBSCO, ELSEVIER, CAB, Science Direct, Gale, entre otros.
- Demos de CABI: [www.dotlib.com](http://www.dotlib.com) y a los Current Contents Connect.

Las conexiones con bibliotecas virtuales son:

- <http://www.biblioteca.mincyt.gob.ar/>
- <http://www.sidalc.com>
- <http://www.inta.gob.ar>
- <http://www.fao.com>



*Universidad Nacional del Nordeste*

*Rectorado*

- <http://www.scielo.com> (<http://www.scielo.ar> o <http://www.scielo.br>)
- [www.iamslc.org](http://www.iamslc.org) (The International Association of Aquatic and Marine Science Libraries and Information Centers)

La biblioteca del IBONE (Instituto de Botánica del Nordeste) está a cargo de un personal de apoyo del CONICET con título de Ingeniero Agrónomo, quien además es docente de la facultad. Está principalmente especializada en el área biológica.

El material bibliográfico disponible en BAUNNE, en la biblioteca del IBONE y en las existentes en las distintas cátedras y grupos de investigación, ubicadas en el campus Sgto. Cabral, permiten asegurar las necesidades de las actividades académicas y de investigación de las carreras de posgrado. Toda la bibliografía recomendada en los programas de las asignaturas se encuentra a disposición de los que la requieran.

#### **4.3 Recursos Financieros.**

La carrera se autosustenta a través del ingreso de los fondos correspondientes al pago de las matrículas y cuotas mensuales de los maestrandos, además de las inscripciones a los cursos de alumnos externos a la maestría. El edificio Luis Mroginski fue realizado y equipado a través del Programa "Doctorar" de la Secretaría de Políticas Universitarias. El mantenimiento de la infraestructura, el equipamiento y los salarios del personal son atendidos con el presupuesto de la facultad.

##### **Sistema de becas**

Por Resolución 300/19 CS se aprobó el Nuevo Reglamento de Subsidios para la realización de estudios de posgrado acreditados en la Universidad Nacional del Nordeste y en otras Universidades Nacionales del país, destinados a docentes y becarios de esta universidad. Además, por resolución 442/19 CS se otorga un subsidio destinado a los gastos de impresión de la tesis. La facultad estableció el otorgamiento de una beca consistente en el pago de 50% de la matrícula y de las cuotas a los docentes de la facultad y de los becarios de CONICET que cumplan sus funciones en el ámbito de la facultad o del IBONE (Resol. N° 6.132/10 CD). Cabe resaltar que la carrera gestiona, antes del inicio de cada cohorte, el otorgamiento de becas y subsidios por parte de otras instituciones públicas y privadas, destinados a sus profesionales para la realización de la maestría.