

Las Malvinas
son argentinas



Esperanza, 17 de marzo de 2022

VISTAS estas actuaciones por las que el Esp. Ing. Daniel Armando Grenón, eleva la Planificación 2022 de la asignatura optativa “Impacto ambiental de Plaguicidas”, correspondiente a la carrera de Ingeniería Agronómica de esta Facultad,

CONSIDERANDO:

Que cuenta con el aval del Departamento de Ciencias Básicas y el informe técnico realizado por la Dirección de la Carrera de Ingeniería Agronómica,

Que la presente se ajusta a lo dispuesto en los artículos 11° a 13° del Reglamento de la carrera de Grado de la Facultad aprobado por Res de Decano n° 449/13,

POR ELLO y teniendo en cuenta lo sugerido por la Comisión de Enseñanza, como así también lo acordado en sesión ordinaria del día del 14 de marzo del presente año,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar la Planificación 2022 de la asignatura optativa “**Impacto ambiental de Plaguicidas**” de la carrera de Ingeniería Agronómica de esta Facultad, que como anexo forma parte integrante de la presente.

ARTÍCULO 2°.- Inscribáse, comuníquese. Notifíquese al responsable de la asignatura, a la Directora de Carrera de Ingeniería Agronómica y a la Directora del Departamento de Ciencias Básicas. Cumplido archívese.

RESOLUCIÓN “C.D.” n° 051



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FCA-1089410-21_051** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

Universidad Nacional del Litoral
Facultad de Ciencias Agrarias

Las Malvinas
son argentinas



ANEXO Res. CD n°051

PLANIFICACION DE ASIGNATURA

AÑO ACADÉMICO: 2022

Asignatura:

Impacto Ambiental de Plaguicidas

Carga Horaria: 90 horas

a) Objetivos del aprendizaje:

Que los participantes logren:

- Comprender el modelo conceptual de la dinámica ambiental de los plaguicidas.
- Identificar los factores tecnológicos, ecológicos y biológicos que condicionan la dinámica ambiental de los plaguicidas.
- Definir el concepto de riesgo y adecuarlo a las características particulares de la problemática que nos ocupa.
- Conocer y aplicar indicadores e índices de peligros y amenazas derivados del uso de plaguicidas u otros xenobióticos.
- Conocer y aplicar indicadores e índices de vulnerabilidades ambientales (del biotopo y la biocenosis) y de poblaciones humanas ante manejos fitosanitarios.
- Conocer y aplicar índices de riesgos para diferentes aspectos ambientales y sobre la salud humana derivados de los manejos fitosanitarios en un determinado sitio.
- Incorporar criterios de sustentabilidad y bioética ambiental, de responsabilidad con las poblaciones vulnerables (silvestres, domésticas y humanas) y de inclusión de las externalidades en la toma de decisiones sobre manejos fitosanitarios.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FCA-1089410-21_051** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

Universidad Nacional del Litoral
Facultad de Ciencias Agrarias

Las Malvinas
son argentinas



- Entender la complejidad de la problemática socioambiental y la necesidad de lograr acuerdos consensuados entre los diferentes actores que posibiliten alcanzar en un grado satisfactorio los objetivos sectoriales y de bienestar general.

b) Contenidos:

b.1 Programa analítico

- (I) **Modelo conceptual de la dinámica ambiental de sustancias contaminantes, xenobióticas o tóxicas:** Definiciones. Procesos ambientales: dinámicas hídricas, edáficas y atmosféricas. Características climáticas, geológicas, edáficas y bióticas a considerar. Posibles efectos sobre el biotopo, la biocenosis y la salud humana. Procesos de transporte, transferencia, bioacumulación y degradación de xenobióticos. Propiedades físicas, químicas, biológicas y toxicológicas de los xenobióticos que condicionan su dinámica ambiental. Conceptos básicos de toxicología.
- (II) **Riesgo Ambiental:** Concepto de riesgo. Definiciones. Amenaza: peligro (toxicidad, persistencia), intensidad, frecuencia; tecnologías de incorporación de los xenobióticos al ambiente. Vulnerabilidad: exposición por contacto, ingestión o inhalación y por ubicación; susceptibilidad; resiliencia. Relaciones entre las ubicaciones relativas de puntos de ingreso y de sitios vulnerables, dinámicas ambientales a considerar y probabilidad de eventos meteorológicos. Escenarios probables a considerar según características del sitio.
- (III) **Métodos alternativos según el problema a considerar y la disponibilidad de recursos para la estimación del riesgo:** Registro de residuos; modelos de simulación; indicadores e índices. Tipos de modelos: empírico-inductivos vs. hipotético-deductivos; determinísticos vs. probabilísticos. Sistemas de



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FCA-1089410-21_051** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

Universidad Nacional del Litoral
Facultad de Ciencias Agrarias

Las Malvinas
son argentinas



información empresariales y territoriales: características y funciones.

Indicadores e índices: definición, tipos. Ventajas, inconvenientes y complementariedad entre métodos.

- (IV) **Indicadores e índices de peligro y amenaza:** análisis de indicadores físicos, químicos y toxicológicos de los xenobióticos de interés. Discusión sobre indicadores de toxicidad aguda y crónica. Análisis de índices: GUS, RIPEST, CroniTox, etc.
- (V) **Indicadores e índices de vulnerabilidad:** Influencia de la dinámica de factores ambientales a corto y a largo plazo. Modelos de simulación para estimar escenarios a corto y a largo plazo: balances hídricos, de temperatura, de degradación, transportes y transferencias, de fugacidad, etc. Sistemas de información geográfica para mapas de riesgo. El caso de las aplicaciones en zonas periurbanas o aledañas a escuelas rurales. Análisis de la vulnerabilidad de zonas silvestres o de empresas con alta concentración de animales domésticos (feedlots de rumiantes o monogástricos, granjas avícolas, piscícolas o apícolas).
- (VI) **Índices de riesgo:** Tipos (enfoques multivariados, lógica difusa, big data, etc.). Integración de índices y simulación de escenarios probables. Ejemplos: EIQ, IPest, Agrocoindex, MACRO, etc. IIRAmb: Análisis de casos característicos de manejo de fitosanitarios en el centro-norte de la provincia de Santa Fe. Análisis del caso de contaminantes derivados del manejo de desechos agropecuarios. Integración de criterios productivos, tecnológicos, económicos, ambientales, territoriales y bioéticos en la evaluación, diseño, planificación y control de sistemas que involucren la incorporación de xenobióticos al ambiente: análisis y discusión de la problemática socioambiental. Aspectos a incorporar y herramientas que se deberían desarrollar.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FCA-1089410-21_051** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

Universidad Nacional del Litoral
Facultad de Ciencias Agrarias

Las Malvinas
son argentinas



b.2 Programa de trabajos prácticos

- TP01:** Análisis y comparación de los indicadores más relevantes para caracterizar un plaguicida.
- TP02:** Aplicación de indicadores e índices de peligro y amenaza (GUS, RIPEST, CroniTox) a un caso de estudio.
- TP03:** Análisis de condiciones y factores que modifican la vulnerabilidad de poblaciones susceptibles: BHS, probabilidades de eventos meteorológicos.
- TP04:** Aplicación de índices de riesgo (FAT, EIQ, IPest, CroniTox dinámico, RIPEST dinámico) a un caso de estudio.

c) Bibliografía básica y complementaria recomendada.

Aapresid, 2017, **Protocolo del Sistema de Gestión de la Calidad y Manual de Buenas Prácticas de Manejo de Agricultura Certificada**, 50 pp.

AERU, 2017, **PPDB: Pesticide Properties DataBase. Agriculture & Environmental Research Unit** (AERU), University of Herfordshire En: <http://sitem.herts.ac.uk/aeru/footprint/es/atoz.htm>. Consulta: 10/10/2017

Arnold M.V., D. Sánchez, D. Grenón, M. Cracogna, D. Vitti, P. Menapace, F. Pernuzzi y M. Magliano, **Estudio del riesgo de impacto ambiental de los fitosanitarios más utilizados en el cultivo de Soja en el centro-norte de la provincia de santa fe**, Revista Voces y Ecos, N°34 p 54 a 56 En: <https://inta.gob.ar/documentos/impacto-ambiental-de-fitosanitarios-mas-utilizados-en-cultivo-de-girasol-en-santa-fe>, XV Jornada Fitosanitaria Argentina.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FCA-1089410-21_051** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

Las Malvinas
son argentinas



- Arregui M.C.; D. Sánchez; R. Althaus; R.R. Scotta y I. Bertolaccini. (2010a) **Assessing the environmental impact of pesticides used in several Argentina cropping systems with a fuzzy expert indicator**. Pest Management Science, 66: 736-740.
- Arregui M.C.; D. Sánchez y D. Grenón (2010b). **ITOX: índice de riesgo ambiental por aplicación de plaguicidas**. Software. Reg. de Prop. Int. 893841.
- Boobis, A., B. Ossendorp, U. Banasiak, P. Hamey; I. Sebestyen y A. Moretto, 2008. **Cummulative risk assessment of pesticide residues in food**. Toxicology Letters 180: 137-150.
- Carlile, B, 2006, **Pesticide Selectivity, Health and the Environment**, Cambridge Univ. Press, 328 pp.
- CASAFE, 2015. **Principios y Criterios para una Producción Sustentable** En: <http://www.casafe.org/buenas-practicas-agricolas>, consulta: 05/10/2017.
- Devillers, J. y M. Pham-Delegue, 2002, **Honey Bees: Estimating the Environmental Impact of Chemicals**, Taylor y Francis, 347 pp.
- Ferraro, D.O.; C.M. Ghera y G.A. Sznaider (2003) **Evaluation of environmental impact indicators using fuzzy logic to assess the mixed cropping systems of the Inland Pampa, Argentina**. Agric. Ecosys. & Environ. 96: 1-18.
- Franklin, C.A. y J.P. Worgan, 2005, **Occupational and Residential Exposure Assesment of Pesticides**, John Wiley and Sons, 439 pp.
- Freeman, S., V. Kaufman-Shriqui, T. Berman, R. Varsano, D. Shahar y O. Manor, 2016. **Children's diets, pesticide uptake, and implications for risk assessment: An Israeli case study**. Food and Chemical Toxicology 87: 88-96.
- Galán, E.; D. Grenón (Director); D. Sánchez (Codirector), 2016. **Fitosanitarios en zonas periurbanas y escuelas rurales: Herramientas para evaluar su riesgo**. Tesina para optar al título de Ingeniera Agrónoma, FCA, UNL, 54 pp.
- Girardin, P.; C. Bockstaller y H.V. der Werf (1999) **Indicators: tools to evaluate the environmental impacts of farming systems**. J. Sust. Agric., 13: 5-21.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FCA-1089410-21_051** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

Las Malvinas
son argentinas



- Gökçekus, H., U. Türker y J.W. La Moreaux, 2011. ***Survival and Sustainability: Environmental Concerns in the 21st Century***, Springer, 1557 pp.
- Grenón, DA., M.C. Arregui, E. Galán y D.E. Sánchez, 2015. ***IIRAmb versión 0.5: Integración de índices de riesgo ambiental para diseñar estrategias de manejo fitosanitario de menor impacto***. XV Jornadas Fitosanitarias Argentinas, Santa Fe 2015.
- Gustafson D.I. (1989) ***Groundwater ubiquity score: a simple method for assessing pesticide leachability***. Environ. Toxicol. Chem., 8: 339-357.
- Gutsche V. y D. Rossberg. (1997) ***SYNOPS 1.1: a model to assess and to compare the environmental risk potential of active ingredients in plant protection products***. Agric., Ecosys. & Environ. 64: 181-188.
- Guzman, S.; D. Grenón (Director), 2019. ***Adaptación del CroniTox para evaluar estrategias de control fitosanitario en rotaciones plurianuales de cultivos***. Tesina de graduación (FCA, UNL), 49 pp.
- Higley L.G. y W.K. Wintersteen (1992) ***A novel approach to environmental risk assessment of pesticides as a basis for incorporating environmental costs into economic injury levels***. Am. Entomol. 38: 34-39.
- Hond, F., P. Groenewegen, N. M. van Straalen, 2003, ***Pesticides: Problems, Improvements, Alternatives***, Blackwell Science, 273 pp.
- Hughes, W.W., 1996, ***Essentials of Environmental Toxicology***, Taylor and Francis, 189 pp.
- Jarvis, N.; J. Hollis; P. Nichols; T. Mayr y S. Evans, 1997. ***MACRO—DB: a decision- support tool for assessing pesticide fate and mobility in soils***. Environmental Modelling & Software 12 (2-3): 251-265.
- Kerle E.A.; J.J. Jenkins y P.A. Vogue (2007) ***Understanding pesticide persistence and mobility for groundwater and surface water protection***. OSU Extension Service, EM 8561, 7 pp.
- Khan, S., 1980, ***Pesticides in the Soil Environment***, Elsevier, 247 pp.



Valide la firma de este documento digital con el código RDCD_FCA-1089410-21_051 accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

Las Malvinas
son argentinas



- Kovach J.; C. Petzoldt; J. Degni y J. Tette (1992) ***A method to measure the environmental impact of pesticides***. New York's Food and Life Sciences Bulletin, 139: 1-8.
- Leonardi (moderador), 2013, ***Hacia una agricultura sustentable situada en el territorio***, Coloquio sobre Sustentabilidad, Mar del Plata, INTA. En: <http://inta.gob.ar/documentos/coloquio-sobresustentabilidad>
- López Guarnido, O., 2005. ***Influencia de la exposición crónica a plaguicidas sobre diversos marcadores bioquímicos (esterasas y enzimas antioxidantes) en trabajadores de invernadero de la costa oriental de Andalucía***. Tesis doctoral. Facultad de Medicina, Universidad de Granada, 314 pp.
- Maczulak, A., 2010, ***Pollution: Treating Environmental Toxins***, Facts on File Books, 249 pp.
- Menapace P., D. Sánchez, D. Grenón, M. Cracogna, D. Vitti, Arnold M.V., F. Pernuzzi y M. Magliano, ***Estudio del riesgo de impacto ambiental de los fitosanitarios más utilizados en el cultivo de Algodón en el centro-norte de la provincia de santa fe***, Revista Voces y Ecos, N°34 p 54 a 56 En: <https://inta.gob.ar/documentos/impacto-ambiental-de-fitosanitarios-mas-utilizados-en-cultivo-de-girasol-en-santa-fe>, XV Jornada Fitosanitaria Argentina.
- Maczulak, A., 2010, ***Pollution: Treating Environmental Toxins***, Facts on File Books, 249 pp.
- Onstad, D.W., 2008, ***Insect Resistance Management: Biology, Economics and Prediction***, Academic Press, Elsevier, 318 pp.
- Pernuzzi, F.; D. Grenón (Director), 2019. ***Índice de Riesgo de Toxicidad Crónica por el Uso de Plaguicidas en Cultivos Extensivos***. Tesina de graduación (FCA, UNL). 78 pp.
- Pernuzzi F.M., P. Menapace, M.V. Arnold, D. Grenon, M. Cracogna, D. Sanchez y D. Vitti, 2015, ***Estudio del riesgo de impacto ambiental de los fitosanitarios más utilizados en el cultivo de girasol (Helianthus annuus) en el centro-norte de la provincia de Santa Fe***, Revista Voces y Ecos, N°34 p 54 a 56, En: <https://inta.gob.ar/documentos/impacto-ambiental-de-fitosanitarios>



Valide la firma de este documento digital con el código RDCD_FCA-1089410-21_051 accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

Las Malvinas
son argentinas



- s-mas- utilizados-en-cultivo-de-girasol-en-santa-fe., XV Jornada Fitosanitaria Argentina
- Planque B, Lindstrøm U, Subbey S (2014) ***Non-Deterministic Modelling of Food- Web Dynamics***. PLoS ONE 9(10): e108243. doi:10.1371/journal.pone.0108243
- Reus J., P. Leendertse ; C. Bockstaller ; J. Fomsgaard ; V. Gutsche; L. K. Nilsson; I. Pussemier; L. Trevisan; H. Van der Werf; F. Alfarroba; S. Blümel; J. Isart; D. Mcgrath y T. Seppälä (2002) ***Comparison and evaluation of eight pesticide environmental risk indicators developed in Europe and recommendations for future use***. Agric., Ecosys. & Environ. 90: 177-187.
- Richter, O., B. Dieckrüger, P. Nörterheuser, 1998, ***Environmental Fate Modelling of Pesticides***, VCH, 288 pp.
- Sarandón, S.J., 2015. ***Relevamiento de la utilización de agroquímicos en la provincia de Buenos Aires. Mapa de situación e incidencia sobre la salud***. Defensor del pueblo, Provincia de Buenos Aires. Universidad Nacional de La Plata. 532pp.
- Schaeffer, A., P.J. van den Brink, F. Heimbach, S. Hoy, F. de Jong, J. Römbke, M. RoB-Nickoll, J. Sousa, 2011, ***Semi-Field Methods for Environmental Risk Assessment of Pesticides in Soil***, SETAC-CRC Press, 138 pp.
- Sparks, D.L., 1998, ***Kinetics of Soil Chemical Processes***, Academic Press, 223 pp. Thorbek, P., V.E: Forbes, F. Heimbach, U. Hommen, H-H. Thulke, P.J. Van den Brink,
- J. Wogram, V. Grimm, 2010. ***Ecological Models for Regulatory Risk Assessments of Pesticides: Developing a Strategy for the Future***, The Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC) Press, CRC Press, 166 pp.
- Universidad Nacional del Litoral (2010) ***Informe sobre toxicidad del glifosato***. UNL, Santa Fe. 149 pp.
- Viglizzo E.F.; F. Frank; J. Bernardos; D.E. Buschiazzo y 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.
- Warren-Hicks, W.J. y A. Hart, 2010, ***Application of Uncertainty Analysis to Ecological Risks of Pesticides***, The Society of



Valide la firma de este documento digital con el código RDCD_FCA-1089410-21_051 accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

Las Malvinas
son argentinas



Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC) Press, CRC Press, 222 pp

Wheeler, W.B., 2002, ***Pesticides in Agriculture and the Environment***, Dekker, 337 pp.

Wilson, M.F., 2003, ***Optimising Pesticide Use***, Wiley, 228 pp.

d) Recursos humanos y materiales existentes.

Daniel Grenón.

Ingeniero Agrónomo, Dipl. in Computing and Information Systems.

Profesor Asociado a cargo Cátedra de Agromática (FCA, UNL).

Gabinete de Informática de la FCA: 36 PC con doble booteo Windows-Linux. Planillas electrónicas de desarrollo propio para el procesamiento de indicadores e índices a utilizar en el curso.

Aula digital en el Entorno Virtual UNL y dispositivos para la realización de clases digitales por videoconferencia.

e) Cronograma por semana

Semana	Tema teórico	Prácticas
14-mar	Introducción. Modelo conceptual.	Propuesta casos de estudio
21-mar	Conceptos básicos de toxicología Concepto de riesgo	Análisis agronómico del caso de estudio
28-mar	Modos de estudiar los impactos ambientales	Inicio carga de datos del caso
04-abr	Indicadores de un plaguicida	TP01
11-abr	Peligro y amenaza de toxicidad aguda	TP02: GUS, RIPEST



Valide la firma de este documento digital con el código RDCD_FCA-1089410-21_051 accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

Las Malvinas
son argentinas



18-abr	Peligro y amenaza de toxicidad crónica	TP02: CroniTox
25-abr	Vulnerabilidad por exposición y resiliencia	TP03: BHS, probabilidades meteorológicas
02-may	Índices de riesgo de cultivos	TP04: EIQ
09-may	Índices de riesgo de cultivos	TP04: IPest
16-may	Índices de riesgo según antecedentes y propuesta de secuencia de cultivos a futuro	TP04: CroniTox y RIPEST dinámicos
23-may	Análisis de cuestiones de impacto social	Propuesta del trabajo final integrador
30-may	Taller: Aplicaciones de los índices y propuesta metodológica para el desarrollo del caso de estudio	
06-jun	Taller: Presentación de los casos de estudio. Discusión de los resultados obtenidos.	

f) Estrategias de enseñanza-aprendizaje a emplear.

- Clases presenciales (u “on line”) teóricas: 11 clases x 2 horas = 22 horas. Clases prácticas o de taller: 10 clases x 1 hora = 10 horas.
- Actividades basadas en entorno educativo digital y videoconferencias: Lecturas, búsquedas bibliográficas, actividades prácticas, análisis de casos de estudio, redacción de informes = 28 horas.
- Actividades individuales de profundización = 30 horas. Atendiendo a los intereses particulares de cada alumno se propondrán actividades con características de algunas de las etapas de un trabajo de investigación según el problema seleccionado: revisión bibliográfica; ajuste del modelo conceptual; adecuación o propuesta de un indicador



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FCA-1089410-21_051** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

Las Malvinas
son argentinas



o índice pertinente; planteo de un sistema de información, modelo de simulación o estrategia de abordaje, etc.

g) Tipo y número de evaluaciones parciales exigidas durante el cursado

Presentación y aprobación de los informes de los trabajos prácticos solicitados.

h) Requisitos para el cursado

h.1 Tener aprobadas las siguientes asignaturas: - - -

h.2 Tener regularizadas las siguientes asignaturas: **Sanidad Vegetal**

i) Exigencias para obtener la regularidad, promoción parcial o total, incluyendo criterios de calificación y porcentaje de aprobación.

i.1 Requisitos para regularizar:

Aprobación de los informes de los trabajos prácticos solicitados.
Asistencia a clases presenciales o por videoconferencia (8 clases mínimo) y participación activa en el entorno digital.

i.2 Requisitos para promocionar:

Presentación y aprobación de un documento final de discusión sobre la evaluación, diseño, planificación y control de sistemas productivos que involucren diversas alternativas de incorporación de xenobióticos al ambiente según el caso de estudio.

j) Modalidad de los exámenes finales para alumnos regulares,



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FCA-1089410-21_051** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

Las Malvinas
son argentinas



libres y oyentes, incluyendo programa de examen si correspondiera
Presentación de un documento de discusión y análisis de un caso
de estudio sobre alternativas e impactos de los tratamientos
fitosanitarios.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FCA-1089410-21_051**
accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019
y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.