



Facultad de
Ciencias Agrarias
y Forestales



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

Expediente N° 200-683/24

LA PLATA, 24 de febrero de 2025.-

RESOLUCIÓN N°: 049

VISTO las presentes actuaciones por las cuales se tramita la propuesta de aprobación del Programa de la asignatura Riego y Drenaje de la Carrera de Ingeniería Agronómica Plan de Estudios 2023 e Ingeniería Forestal Plan de Estudios 2024; y

ATENTO a la elevación efectuada por la Secretaria de Asuntos Académicos Dra. Cecilia Beatriz MARGARÍA;

El Decano de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, que suscribe, y ad-referéndum del Consejo Directivo;

RESUELVE:

Artículo 1º.-: Aprobar el Programa de la asignatura Riego y Drenaje de la Carrera de Ingeniería Agronómica Plan de Estudios 2023 e Ingeniería Forestal Plan de Estudios 2024, que figura como Anexo I y que pasa a formar parte de la presente Resolución.-

Artículo 2º.-: Regístrese, comuníquese a: DIRECCIÓN OPERATIVA, DIRECCIÓN DE ENSEÑANZA, ALUMNOS, SECRETARÍA DE ASUNTOS ESTUDIANTILES, SECRETARÍAS, PROSECRETARÍAS, BIBLIOTECA, DEPARTAMENTOS DOCENTES, CONCURSOS, CENTROS DE GRADUADOS Y ESTUDIANTES.

C.N

Dra. Cecilia Beatriz MARGARÍA
Secretaría de Asuntos Académicos
FCAyF – UNLP

Ing. Agr. Ricardo H. ANDREAU
Decano
FCAyF - UNLP



Facultad de
Ciencias Agrarias
y Forestales



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

ANEXO I RESOLUCIÓN N° 049/25

Denominación de la Actividad Curricular: Riego y Drenaje

Carreras a la que pertenece: Ingeniería Agronómica e Ingeniería Forestal

Tipo de asignatura: curso

Modalidad: presencial

Carácter: obligatoria

Planes de estudios a los que se aplica: Ingeniería Agronómica 2023 e Ingeniería Forestal 2024

Ubicación curricular (Año): cuarto

Espacio Curricular de Formación: Aplicada

Duración total (semanas): 16

Carga horaria total (horas): 64

Carga horaria semanal: 4 h

Cuatrimestre de inicio: segundo

Asignaturas correlativas previas: Topografía y Geomática, Agroclimatología y Bioclimatología, Edafología

Objetivo general:

Comprender los fundamentos de la Hidrología superficial y subterránea, hidráulica, riego y drenaje y sus vinculaciones con el ambiente.

Integrar los sistemas agua-suelo-planta-atmósfera, analizar sus interrelaciones y reconocer su importancia en la producción agropecuaria y forestal.

Seleccionar métodos de riego adecuados a las condiciones existentes.

Resolver situaciones problemáticas surgidas o representativas del campo real.

Actividades reservadas al título y alcances:

Actividades Reservadas al título:

Agronomía

1. Planificar, dirigir y/o supervisar en sistemas agropecuarios:

- a. los insumos, procesos de producción y productos;
- c. el uso, manejo, prevención y control de los recursos bióticos y abióticos;
- d. las condiciones de almacenamiento y transporte de insumos y productos;
- e. la dispensa, manejo y aplicación de productos agroquímicos, domisanitarios, biológicos y biotecnológicos.



3. Dirigir lo referido a seguridad e higiene y control del impacto ambiental en lo concerniente a su intervención profesional.
4. Certificar estudios agroeconómicos en lo referido a su actividad profesional.

Forestal:

1. Planificar, dirigir y supervisar en sistemas forestales:
 - a) los insumos, procesos de producción y productos;
 - c) el uso, manejo, prevención y control de los recursos bióticos y abióticos;
 - d) las condiciones de almacenamiento y transporte de insumos y productos;
 - e) la dispensa, manejo y aplicación de productos agroquímicos, domisanitarios, biológicos y biotecnológicos.
2. Certificar planes de manejo en sistemas forestales.
4. Dirigir lo referido a seguridad e higiene y control del impacto ambiental en lo concerniente a su intervención profesional.
5. Certificar estudios agroeconómicos en lo concerniente a su intervención profesional.

Alcances

7. Programar, ejecutar y evaluar estudios y análisis de suelos y aguas con fines agropecuarios, forestales y paisajísticos.
9. Controlar y administrar las cuencas, los sistemas de riego y drenaje para uso agropecuario y forestal, evaluar eventuales daños provocados por la erosión hídrica y determinar los cánones de riego.
10. Participar en la programación, ejecución y evaluación del manejo del agua y su conservación, para determinar los posibles caudales de uso evitando su contaminación y/o agotamiento.
11. Realizar relevamiento de suelos y programar, ejecutar y evaluar métodos de conservación, manejo, recuperación y habilitación de los mismos con fines agropecuarios, forestales y paisajísticos.
21. Programar, ejecutar y evaluar la formulación, certificación de uso, comercialización, expendio y aplicación de agroquímicos, recursos biológicos, recursos biotecnológicos, fertilizantes y enmiendas destinadas al uso agropecuario y forestal, por su posible perjuicio a la integridad y conservación del suelo y el ambiente.
23. Programar, ejecutar y evaluar el uso de instalaciones rurales, máquinas y herramientas agrícolas por su posible perjuicio a la integridad y conservación del suelo y el ambiente.
24. Asesorar en el diseño de las instalaciones rurales, máquinas y herramientas agrícolas.
38. Programar, ejecutar y evaluar acciones relativas a la conservación y manejo del suelo, agua y recursos vegetales con fines agropecuarios y forestales.
39. Participar en la elaboración de planes, políticas y normas relativas a la conservación y manejo del suelo, agua y recursos vegetales, y a la producción agropecuaria, forestal y agrosilvopastoril.
40. Participar en la identificación, formulación y evaluación de proyectos de inversión y/o de desarrollo rural.

Contenidos mínimos:

Hidráulica e hidrología aplicada a los sistemas forestales. Ciclo hidrológico: métodos de diagnóstico y pronóstico. Hidrología superficial y subterránea. Hidráulica, hidrostática e



Facultad de
Ciencias Agrarias
y Forestales



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

hidrodinámica aplicadas al diseño de sistemas de riego. Hidrometría. Relaciones agua-suelo-planta-atmósfera. Calidad del agua para riego. Métodos de riego gravitacionales y presurizados. Diseño de canales de riego y drenaje. Drenaje en zonas áridas y húmedas.

Metodología de enseñanza:

Los encuentros serán teórico-prácticos, abordando la totalidad de ejes temáticos. Los encuentros teórico-prácticos incluirán la utilización de exposiciones y explicaciones breves, de doble vía (diálogo, interrogación, demostración, ejemplificación) y grupales (conversación, discusión grupal, estudio dirigido). Al cierre de cada unidad temática se presentarán situaciones inéditas que, apoyándose en las problemáticas abordadas, permitirán al estudiante facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje. Los encuentros teórico- prácticos deben asegurar la ejecución de los trabajos prácticos dispuestos en el programa de estudio vigente.

Sistema de promoción:

En el marco de la Res. 144/24
-Como alumno regular sin examen final.
-Como alumno regular con examen final.
-Cursada libre con examen final.

Expediente: 200-683/2024

Resolución de aprobación: Resolución N° 049/25

Fecha de aprobación: 24/2/2025

Códigos SIU-Guaraní:



Fundamentación

El estudio, manejo y evaluación de los sistemas agroproductivos en base al conocimiento de las relaciones causa-efecto de la problemática de los desequilibrios hídricos (déficit y excesos), permiten abarcar holísticamente dos paradigmas del hombre: producir calidad y cantidad de bienes primarios y mantener la sustentabilidad del medio productivo.

El curso la integración de conceptos básicos de las disciplinas Hidrología e Hidráulica para aplicarlos al campo del riego y drenaje de los cultivos agrícolas y forestales. Se enfatizará, durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, la formación que se considera imprescindible para el desempeño de la actividad profesional del futuro ingeniero agrónomo y forestal, relacionada con la identificación de problemas del sector agropecuario y forestal, el diagnóstico, la propuesta de alternativas de solución, el análisis de factibilidad social, técnica, económica y financiera, la jerarquización y selección de las alternativas, su implementación, seguimiento y evaluación. Tratándose de un curso con sólidos antecedentes y vigencia en la rama de la ingeniería agronómica y forestal, es lógico preparar al estudiante para la identificación, formulación, ejecución y evaluación de proyectos ejecutivos, como unidad conceptual de integración temática, para favorecer la comprensión y solución de la problemática de los déficit y excesos hídricos, situaciones naturales y antrópicas que condicionan la humanidad.

El estudio, conservación y aprovechamiento de los recursos hídricos, mediante sistemas de manejo sustentables, hacen del curso Riego y Drenaje un componente fundamental de la currícula de las ingenierías agronómica y forestal. En la Argentina, el 61, 15 y 24 %, respectivamente, del área total del territorio, de 277 millones de hectáreas, pertenece a la zona árida, semiárida y húmeda, respectivamente. En las dos primeras, la actividad socioeconómica principal se basa en el riego integral, en la zona húmeda, el 14% de sus cultivos se riega complementariamente. Por el lado del drenaje, más del 50 % de las tierras áridas regadas presentan problemas de drenaje y de ellas, más del 40 % presentan problemas de salinidad, asociados con deficiencias de drenaje y toda la zona húmeda sufre periódicamente excesos hídricos, en la forma de anegamientos, encharcamientos e inundaciones, donde la prevención y el combate de dichos excesos, temática inherente al drenaje, tiene exclusiva participación en la posible actividad ingenieril.

Para un adecuado aprovechamiento de los contenidos temáticos propuestos se requiere que los estudiantes hayan adquirido no solo los conocimientos abordados en los cursos básicos de la currícula sino también los referentes al campo de aplicación agronómico y forestal: Edafología, Topografía y Geomática y Agroclimatología y Bioclimatología.

Los cursos básicos cuyos contenidos se vinculan para el abordaje de Riego y Drenaje son Matemática 1 y 2, Física 1 y 2, Química General, Química Orgánica Aplicada, Análisis Químico, Bioquímica y Fitoquímica, Topografía y Geomática y Agroclimatología y Bioclimatología.

Por la naturaleza y aplicación de contenidos temáticos, Riego y Drenaje se integrará en los cursos de Cerealicultura, Oleaginosas, Planeamiento y Diseño del paisaje Horticultura, Floricultura y Forrajicultura.

Las categorías didácticas más sobresalientes, operan como fundamento del plan del curso

"2025-120 ANIVERSARIO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA"



que se ha elaborado y son: información, práctica reflexiva, motivación, inteligencias múltiples y proyecto.

El estudiante se debe informar sobre cada tema del programa, con una profunda comprensión conceptual y contextual de la disciplina. La presencia de los modelos analógicos ofrecerá tres posibilidades: concretos (serán extraídos del campo real), depurados (reelaborados por el personal docente) y contruidos (presentados expofeso para que los estudiantes elaboren).

Las actividades de aprendizaje deberán ser reflexivas, con una fuerte motivación intrínseca y extrínseca, acercándose a los siguientes modelos mentales: amplitud, coherencia, creatividad, accesibilidad.

La diversidad metodológica permitirá asistir a las “inteligencias repartidas”:

- físicamente repartidas (uso de apuntes, diarios, calculadoras, computadoras).
- socialmente repartidas (uso de aprendizajes individuales, grupales, solución de problemas, propuesta de idea de proyectos).
- simbólicamente repartidas (uso de distintas formas textuales: ensayos, gráficos, tablas, descripciones).

Objetivos

Comprender los fundamentos de la Hidrología superficial y subterránea, hidráulica, riego y drenaje y sus vinculaciones con el ambiente.

Integrar los sistemas agua-suelo-planta-atmósfera, analizar sus interrelaciones y reconocer su importancia en la producción agropecuaria y forestal.

Seleccionar métodos de riego adecuados a las condiciones existentes.

Resolver situaciones problemáticas surgidas o representativas del campo real.

Objetivos específicos

Al finalizar el curso, los estudiantes serán capaces de:

- Comprender los contenidos fundamentales de las disciplinas componentes del curso, que son Hidrología superficial y subterránea, Hidráulica, Riego y Drenaje y sus vinculaciones con el ambiente.
- Integrar los sistemas agua-suelo-planta-atmósfera, analizar sus interrelaciones y reconocer su importancia en la producción agropecuaria y forestal.
- Seleccionar métodos de riego adecuados a las condiciones existentes.
- Identificar las causas que originan problemas de excesos hídricos y caracterizar los problemas de drenaje en función de actividades preventivas y correctivas.
- Aplicar metodologías de análisis, estimación y determinación de variables de manejo del sistema agua-suelo-planta-atmósfera. Construir gráficas, planos y modelos matemáticos para la caracterización de los fenómenos bajo estudio.
- Utilizar instrumental y estructuras adecuadas para la medición, operación y control de dichas variables.



Desarrollo programático

UNIDAD 1. Introducción al Riego y Drenaje.

- 1.1. Riego y drenaje: Temáticas principales de las disciplinas Hidrología, Hidráulica, Riego y Drenaje.
- 1.2. Importancia del Riego y Drenaje en la formación de ingenieros agrónomos e ingenieros forestales en el desarrollo de las ciencias agrarias y forestales con énfasis en el manejo de aguas, suelos y cultivos.
- 1.3. Desarrollo nacional e internacional de los sistemas de riego y drenaje. Principales áreas argentinas bajo riego integral y complementario.
- 1.4. Recursos hídricos superficiales y subterráneos. Estudio, aprovechamiento y conservación de los recursos hídricos.
- 1.5. Legislaciones vigentes.

UNIDAD 2. Hidrología aplicada al estudio y manejo de cuencas y de sistemas de riego y drenaje.

- 2.1. Ciclo hidrológico y distribución de agua en el Planeta. Balances hídricos: diferencias conceptuales y metodológicas asociadas a propósitos y aplicaciones.
- 2.2. Precipitación total y precipitación efectiva. Métodos de medición y estimación. Análisis de datos. Modelos matemáticos y programas informáticos.
- 2.3. Escurrimiento superficial, subsuperficial y subterráneo. Hidrogramas. Relación precipitación - escorrentía. Modelos hidrológicos y programas computacionales.
- 2.4. Evaporación, transpiración y evapotranspiración. Métodos de medición y estimación. Modelos matemáticos y programas informáticos.
- 2.5. Infiltración. Métodos de medición y estimación. Construcción de modelos matemáticos de aplicación en diseño de riego.

UNIDAD 3. Hidráulica aplicada a sistemas de riego y drenaje.

- 3.1. Hidrostática e Hidrodinámica. Presiones hidrostáticas. Corriente líquida: elementos técnicos que la caracterizan. Principios de conservación de la masa y la energía. Aplicaciones.
- 3.2. Circulación de agua en tuberías. Pérdidas de carga: medición y estimación. Aplicaciones.
- 3.3. Circulación de agua en canales. Aplicaciones para el diseño de acequias y pequeños canales de distribución y drenaje.
- 3.4. Hidrometría: clasificación, fundamentos y aplicaciones de métodos de aforo en distintos sistemas hídricos. Aforo de cursos libres. Circulación de agua por orificios y vertederos. Medición de caudales mediante estructuras.
- 3.5. Sistemas de bombeo. Clasificación y descripción de bombas, transmisiones y motores. Determinación de requerimientos de bombeo. Análisis de sistemas de bombeo, selección del equipamiento y cálculo de potencia requerida.

UNIDAD 4. Relaciones agua-suelo-planta-atmósfera.

- 4.1. Relaciones agua-suelo. Contenidos hídricos referenciales. Humedad aprovechable total, consumida y residual. Potencial de agua del suelo: componentes, medición y cálculo. Relaciones entre tensiones y contenidos hídricos en los suelos.
- 4.2. Relación agua-suelo-planta. Absorción de agua del suelo por las plantas. Sistemas de raíces: patrón de distribución, profundidad. Umbral de riego: concepto, uso. Láminas neta y bruta de riego.



4.3. Relaciones agua-suelo-planta-atmósfera. Flujo de agua en la fitósfera. Relaciones entre transpiración y fotosíntesis. Sensibilidad de las plantas al déficit hídrico. Respuesta de los cultivos a niveles de humedad aprovechable.

UNIDAD 5. Riego.

5.1. Riego en zonas húmedas y zonas áridas. Tecnología e impacto ambiental y socioeconómico del riego integral y complementario.

5.2. Análisis de la oferta y demanda de agua, para poner bajo riego sistemas de producción vegetal. Evaluación de la disponibilidad de agua. Construcción de curvas de oferta y demanda.

5.3. Calidad del agua para riego. Métodos para interpretar la calidad del agua y sus efectos en el sistema productivo. Mejoramiento de la calidad del agua.

5.4. Clasificación de métodos de aplicación de agua al suelo. Selección de alternativas de sistemas de riego de acuerdo al método de aplicación de agua más adecuado a las condiciones físicas, económicas y humanas disponibles.

5.5. Sistematización, habilitación y manejo de tierras para riego. Acondicionamiento del terreno: desmonte, emparejamiento y nivelación.

5.6. Manejo de aguas y suelos salinos. Tolerancia salina de las plantas cultivadas. Balance salino de la solución del suelo y requerimiento de lixiviación. Métodos de prevención y de control de la salinidad en la fitósfera.

5.7. Distritos de riego y drenaje: infraestructuras de almacenamiento, regulación, derivación, conducción, distribución y avenamiento. Formas de entrega del agua a los usuarios.

5.8. Evaluación de distintas eficiencias en riego: eficiencia de conducción, de aplicación, de distribución y de almacenaje de agua.

UNIDAD 6. Métodos de riego gravitacionales.

6.1. Fundamentos del riego gravitacional. Fases del riego. Funcionamiento hidráulico de los sistemas de riego. Principales cultivos regados por métodos gravitacionales. Riego por surco, riego por melgas, riego gravitacional de arroz y en especies forestales de interés.

6.2. Diseño y operación de sistemas de riego por surcos.

6.3. Evaluación de distintas eficiencias en riego: eficiencia de conducción, de aplicación, de distribución y de almacenaje de agua.

UNIDAD 7. Métodos de riego aéreos y subterráneos.

7.1. Métodos de riego aéreos. Fundamentos y funcionamiento hidráulico del riego por aspersión y por goteo. Principales cultivos regados por métodos aéreos.

7.2. Descripción, diseño, operación y evaluación de equipos de riego de movimiento periódico (fijos, semifijos y móviles).

7.3. Descripción de equipos de aspersión de movimiento continuo (enrolladores, pivote central y avance frontal).

7.4. Descripción, diseño, operación y evaluación de sistemas de riego localizado por microaspersión y goteo. Principales cultivos agrícolas y forestales extensivos e intensivos a campo, bajo cubierta y sin suelo regados localizadamente.

7.5. Descripción de sistemas de riego subterráneo. Subirrigación. Riego subterráneo localizado.

7.6. Evaluación de eficiencias en los sistemas de riego aéreos.

UNIDAD 8. Drenaje agrícola.

8.1. Principios de hidrogeología aplicada al riego y drenaje. Agua subterránea. Origen y



clasificación. Acuíferos y acuitardos. Propiedades hidrológicas de los sedimentos portadores de agua: porosidad, permeabilidad, transmisividad, coeficiente de almacenamiento, conductividad hidráulica. Movimiento del agua subterránea. Flujo en medios porosos en régimen permanente: Ley de Darcy y velocidad media del flujo.

8.2. Capa freática. Características hidráulicas. Estudios espaciales y temporales de su dinámica. Participación de la capa freática en el ciclo hidrológico y el balance hídrico a nivel zonal y parcelario. Pozos de observación: ubicación, construcción y mediciones del nivel freático. Manejo de datos freáticos: elaboración de gráficos y mapas. Caracterización de redes de flujo y áreas de carga y descarga.

8.3. Drenaje agrícola en zonas húmedas y en zonas áridas. Estudio de las causas que originan excesos de humedad en el suelo: fuentes de alimentación y obstáculos al flujo de agua. Inundaciones, anegamientos y ascensos de niveles freáticos. Formulación de estudios interdisciplinarios para la prevención y el combate de excesos hídricos. Estudios del riesgo hídrico en áreas de llanura.

8.4. Jerarquía de las redes de drenaje: drenaje zonal, drenaje de apoyo y drenaje parcelario. Estimación y medición de dotaciones de drenaje según las causas generadoras del exceso hídrico. Construcción, operación y mantenimiento de obras de drenaje. Tipos de drenes

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía general

- Losada Villasante, A. 2009. El riego: fundamentos hidráulicos. Ed. Mundi Prensa. Madrid. Disponible en el Curso
- Canales, A. R., & Martínez, J. M. M. (2020). Automatización y telecontrol de sistemas de riego. Marcombo. (disponible en Biblioteca Conjunta).
- Rolland, L. (1986). Mecanización del riego por aspersión. (disponible en Biblioteca Conjunta).
- San Juan, J. A. M. (1985). Riego por goteo: teoría y práctica. IICA Biblioteca Venezuela. (disponible en Biblioteca Conjunta).
- Grassi, C. J., & Nijensohn, D. (1961). Riego y Drenaje. INTA, Bs. As. Argentina. (disponible en Biblioteca Conjunta).
- Berlijn, J., Brouwer, C., & Orozco Luna, F. (1990). Riego y drenaje. (disponible en Biblioteca Conjunta).
- Gómez Pompa, P. (1979). Riegos a presión, aspersión y goteo. (disponible en Biblioteca Conjunta).
- Kraatz, D. B. (1972). Revestimiento de canales de riego. Estudio sobre Riego y Avenamiento (FAO) spa no. 2. (disponible en Biblioteca Conjunta).
- Luque, J. A., Paolini, J. D., & Luque, J. L. (1985). Riego de forrajeras y pasturas para producción de carne [Argentina]. (disponible en Biblioteca Conjunta).
- Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América - USDA -Servicio de Conservación de Suelos. (disponible en Biblioteca Conjunta).
- Riego por diques de contorno 1a. ed. México 51 p. Lugar: Diana, 1972. (disponible en Biblioteca Conjunta).
- Riego por aspersión 1a ed. México 101 p.; 23 cm. Español Diana, 1972. (disponible en Biblioteca Conjunta).



- Escuela Nacional de Agricultura (México). Colegio de Postgraduados. (1977). Manual para proyectos de pequeñas obras hidráulicas para riego y abrevadero: Instructivo de campo (Vol. 1). Colegio de Postgraduados. (disponible en Biblioteca Conjunta).
- Costa, J. L., & Cetrángolo, H. (1995). Manual de riego del productor pampeano. (disponible en Biblioteca Conjunta).
- Vicente, G., & Miranda, O. (2015). El uso del agua para riego en la provincia de San Juan una mirada territorial e institucional. (disponible en Biblioteca Conjunta).

Bibliografía recomendada

- Camargo, G. y D. Salazar. 1988. Elementos de hidráulica para ingenieros. Ed. UACH. México.
- Mattos, R. 1999. Pequeñas obras hidráulicas. ISBN 92-9089-069-X. Ed. Internet.
- Trueba Coronel, S. 1981. Hidráulica. Ed. CECOSA. México.
- **Argentina. Gestión de los Recursos Hídricos. Elementos de política para su Desarrollo Sustentable en el siglo XXI. Volumen I Informe principal. Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento. BIRF. Agosto 30 de 2000. (disponible en Biblioteca Conjunta).**
- **Chow, Ven Te, D. Maidment y L. Mays. 1994. Hidrología aplicada. Ed. Mc Graw- Hill Interamericana SA. Colombia. ISBN: 958-600-171-7. (disponible en Biblioteca Conjunta).**
- **Luque, J. 1980. Hidrología agrícola aplicada. Ed. Hemisferio Sur. (disponible en Biblioteca Conjunta).**
- Monsalve Sáenz, G. 1999. Hidrología en la Ingeniería. 2da. Ed. Grupo Editor Alfaomega Colombia. ISBN 970-15-0404-6.
- Aguilera Martínez, M. y R. Martínez Elizondo. 1983. Relaciones agua suelo planta atmósfera. Ed. Universidad Autónoma Chapingo, México.
- Ayers, y Westcott. 1979. Calidad de agua para la agricultura. Serie RyD N° 29 bis. FAO. Roma.
- Bernardo, S. 1995. Manual de Irrigação. ED. Univ. Federal de Vicosa. Minas Gerais.
- Burt, Ch. 1995. The surface irrigation manual: a comprehensive guide to design and operation of surface irrigation systems. Waterman Industries Publication.
- Burt, Ch. y S. Styles. 1999. Drip and microirrigation for trees, vines and row crops. Design and management with special sections on SDI. Irrigation Training and Research Center (ITRC). California Polytechnic State University. San Luis Obispo. California. USA. ISBN 0-9643634-2-9.
- Cuenca, R. 1998. Irrigation System Design. Ed. Prentice Hall. New Jersey. USA.
- CHAMBOULEYRON, J., 1980. Riego y Drenaje. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Segunda Edición Tomo II. Editorial ACME. Buenos Aires.
- Chambouleyron, J. 1999. Manual de Riego y Drenaje. Tomos I y II. Cuarta edición revisada. Mendoza.
- Dominguez Vivancos, C. 1993. Fertirrigación. Ed. MundiPrensa. Madrid.
- Donen, L. y D. Westcot1 1984. Irrigation practice and water management. Serie RyD N° 1. Rev 1. Ed. FAO. Roma.



- Doorenbos, J. y W. Pruitt. 1977. Las necesidades de agua de los cultivos. Serie RyD N° 24 Ed. FAO. Roma.
- Doorenbos, J. y A. Kassam. 1979. Yield response to watert. Serie R y D N° 33. Ed. FAO. Roma.
- Evapotranspiration and Irrigation scheduling. 1996. ISBN: 0 – 929355 – 82 - 2.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Irrigation and drainage papers. Ed. FAO. Roma.
- Forsythe, W. 1975. Física de suelos. IICA. Manual de Laboratorio. Ed. IICA. San José de Costa Rica.
- Gavande, S. 1982. Física de suelos. Principios y aplicaciones. Ed. Limusa-Wile99y. México.
- Grassi, C. 1996. Diseño y operación del riego por superficie. Serie Riego y Drenaje RD 36. CIDIAT. Mérida. Venezuela. ISBN 980 - 292 - 693 - 0
- Grassi, C. 1998. Fundamentos del riego. Serie Riego y Drenaje RD 38. CIDIAT. Mérida. Venezuela.
- Gurovich, L. 1985. Fundamentos y diseño de sistemas de riego. Ed. IICA. Costa Rica.
- Gurovich, L. 1999. Riego superficial tecnificado. Ed. Alfaomega.
- Hillel, D. 1971. Soil and water. Physical principles and proceses. Ed. Acad.Press. New York.
- Hillel, D. 1980. Applications of soil physics. Ed. Academic Press. New York.
- International Irrigation Management Institute (IIMI). The short report series on locally managed irrigation. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Colombo. Sri Lanka.
- Israelsen, O. y V. Hansen. 1979. Principios y aplicaciones del riego. Ed. Reverté. Barcelona.
- Jensen, M., R. Burman y R. Allen. 1990. Evapotranspiration and irrigation water requeriments. ASCE Manual and reports on engineering practice N° 70
- Keller, J. y R. Blietsner. 1990. Sprinckle and trickle irrigation Published by Chapman & Hall, New York.
- Kramer, P. 1987. Relaciones hídricas de suelos y plantas. Ed. Edutex SA México
- Malano, H. y P. van Hofwegen. 1999. Management of Irrigation and Drainage Systems. A Service Approach. Edit A. Balkema. Rotterdam, The Netherlands.
- Martín de Santa Olalla y Mañas, F. y J. De Juan Valero. 1993. Agronomía del riego. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- Nakayoma, F. y D. Bucks. 1986. Trickle irrigation for crop production: design, operation and management. Ed. Elsevier. New York.
- Pizarro, F. 1980. Riegos localizados de alta frecuencia. Ed. Mundi Prensa. Madrid.
- Pizarro, F. 1996. Riegos localizados de alta frecuencia (goteo - microaspersión - exudación). Ed. Mundiprensa. Madrid. ISBN 84 - 7114 - 610 - X
- Rodrigo Lopez, J; Hernández Abreu, Pérez Regalado y González Hernández. 1997. Riego localizado. (2da ed.) Regadíos Center Ed. Mundiprensa. Madrid. ISBN: 84 -7114 -677 - 0
- Russell, J. y W. Russell. 1968. Condiciones del suelo y crecimiento de las plantas. Ed. Aguilar. Madrid.
- Sagardoy, J. A; A. Botrall y G. Uittenbogaard. 1986. Organization, operation and maintenance of irrigation schemes. FAO Irrigation and Drainage Paper 40. Roma.
- Slavík, B. 1974. Methods of studing plant water relations. En Ecological studies 9 Jacobs et al editors. Academia Publishing House of the Czechoslovak Academy of Sciences, Prague.



- Ed. Chapman & Hall Limited, London.
- Stewart, B. y D. Nielsen editores. 1990. Irrigation of agricultural crops. Monograph 30. American Society of Agronomy.
 - Tarjuelo Martín-Benito, J. 1994. El riego por aspersión y su tecnología. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
 - Tschapek, M. 1966. El agua en el suelo. CSIC. Madrid.
 - Walker, Wynn. R. y Gaylord. V. Scogerboe. 1987. Surface Irrigation. Theory and Practice.(Utah State University). Ed. Prentice HALL, INC Englewood Cliffs, New Jersey 07632. ISBN: 0 - 13 877929 - 5 025
 - De la Peña, I. 1981. Principios y solución de drenaje parcelario. Bol. Téc. 15. UACH. Chapingo.
 - Dieleman, P. y B. Trafford. 1976. Ensayos de drenaje. Est. FAO Riego y Drenaje N°28 Roma.
 - Drainage Principles and Applications. 1994. H. Ritzema editor in chief. ILRI Publication 16 (Second edition completely revised) ISBN 90-70754 3 39. ILRI Wageningen. The Netherlands.
 - Béjar, M. V. (2007). Drenaje. Editorial Tecnológica de CR. en la web
 - Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Irrigation and drainage papers. Ed. FAO. Roma.
 - Irrigation and Drainage Systems. An International Journal. M. G.Bos editor in chief. Kluwer Academic Publishers. The Netherlands.
 - International Institute for Land Reclamation and Improvement. 1973. Drainage: principles and applications. Wageningen.
 - Luque, J.A. et al. 1991. Drenaje agrícola y desague de áreas inundadas. Ed. Hemisferio Sur. Buenos Aires.
 - Luthin, J. 1984. Drenaje de tierras agrícolas. Ed. Limusa. México.
 - Palacios Vélez, O. 1983. Apuntes sobre algunos problemas de drenaje y ensalitramiento de terrenos agrícolas. Rama de Riego y Drenaje. Serie N ° 14. Colegio de Postgraduados. Escuela Nacional de Agricultura. Chapingo, México.
 - Pizarro, F. 1978. Drenaje agrícola y recuperación de suelos salinos. Ed. Agrícola Española. Madrid.
 - Richards. L. Editor. US Salinity Lab. Staff. 1977. Diagnóstico y rehabilitación de suelos salinos y sódicos. Ed. Limusa. México.
 - USDA. 1991. Soil Conservation Service. National Engineering Handbook. Section 16: Drainage of agricultural land. USDA. Washington.

Metodología de Enseñanza

Los encuentros teórico-prácticos incluirán la utilización de técnicas de enseñanza tradicionales (exposiciones y explicaciones breves), de doble vía (diálogo, interrogación, demostración, ejemplificación) y grupales (conversación, discusión grupal, estudio dirigido) para asegurar la ejecución de los trabajos prácticos dispuestos para todo el programa.



Carga horaria discriminada por actividad curricular

Carga horaria discriminada por actividad curricular	Ámbito en que se desarrollan			
	Aula	Laboratorio/Gabinete computación/Otros	Campo	Total
Desarrollo teórico de contenidos	20	3		23
Ejercitación práctica	30	3	8	41
Proyectos				
Práctica de Intervención profesional				
Carga horaria total	50	6	8	64

Materiales didácticos

- Proyector de imágenes (Cañón) para todas las clases áulicas.
- Documentos de apoyo didáctico. Guías de TP y folletería.
- Canaleta hidráulica, bombas, transmisiones, dispositivos de aforo, tramos de tuberías, aspersores, emisores de goteo, acoples, accesorios de redes de tuberías.
- Bibliografía específica del curso.

Evaluación

De acuerdo a las temáticas de las clases, en el marco de la evaluación formativa, se asignarán tareas individuales o grupales en las que los estudiantes deben reconocer los materiales, para una posterior exposición y puesta en común y exponer los resultados verbalmente o por escrito. Cada instancia evaluativa conforma un conjunto de conceptualidad que es integrada a la nota final.

En el marco de la evaluación sumativa se implementarán exámenes parciales con sus correspondientes recuperaciones según reglamento de cursada.

La nota final surge de la composición equilibrada de las instancias de evaluación formativa, así como las evaluaciones parciales.

De acuerdo convocatoria del tribunal docente el examen final es oral de acuerdo a programa específico de bolillas.

Sistema de promoción

Los requisitos de promoción y condiciones de aprobación para cada uno de los regímenes previstos por la reglamentación vigente (actualmente, Resolución CA N° 144/24):

Promoción como Alumno Regular sin Examen Final

- Haber cumplido con el mínimo de asistencia establecido para alcanzar esa condición, el cual deberá ser al menos de 80%.
- Haber alcanzado alguna de las siguientes calificaciones:
 - Un promedio de 7/10 con no menos de 6/10 en cada una de las evaluaciones parciales, o



bien.

b2. Una nota mínima de 7/10 en cada una de las evaluaciones parciales.

c. Haber cumplido con los requisitos particulares de la asignatura para alcanzar la promoción.

Promoción como Alumno Regular con Examen Final:

a. Haber cumplido con al menos el 60% de la asistencia a las clases.

b. Haber aprobado cada una de las evaluaciones parciales y/o continuas.

c. Haber aprobado otros requisitos particulares (informes y actividades, viajes de estudio, caja entomológica, etc.).

d. Aprobar con un mínimo de cuatro (4) puntos el 100% de los contenidos desarrollados en el curso de la asignatura

Promoción como Alumno Libre con Examen Final

a. Haber satisfecho los requisitos mínimos que certifiquen el dominio de las habilidades prácticas indispensables que cada curso haya establecido.

b. Haber aprobado con un mínimo de cuatro sobre un total de diez (4/10), los contenidos desarrollados en el curso de la asignatura.

Cada instancia de evaluación parcial tendrá su opción de recuperación y por única vez una opción de recuperación flotante.

Evaluación del curso

La facultad realiza la encuesta correspondiente del curso que alcanza a la totalidad de los estudiantes inscriptos para cada año. El curso realiza relevamientos a lo largo de la cursada a fin de determinar dificultades y buscar posibles soluciones, realizando encuestas dirigidas o a través de las inquietudes planteadas vía mail, aula virtual o presencialmente por los estudiantes. Internamente al grupo docente se realizan periódicamente reuniones.

Cronograma de actividades

Semana	Unidad Temática	Contenidos
1	1 y 2	Evapotranspiración y precipitación efectiva
2	2	Infiltración y escurrimiento
3	3	Hidráulica e hidrodinámica.
4	3	Hidrometría
5	3	Canales y bombas.
6	4 y 5	Relaciones agua-suelo-planta-atmósfera. Oferta y demanda hídricas.
7	6	Riego gravitacional
8		Primer parcial
9	7	Riego por aspersión



Facultad de
Ciencias Agrarias
y Forestales



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

10	7	Riego localizado y fertirrigación Recuperatorio primer parcial
11	6 y 7	Práctica de campo
12	8	Drenaje agrícola y forestal.
13	6, 7 y 8	Viaje de estudios
14		Segundo parcial
15	6, 7 y 8	Proyectos de Riego y Drenaje. Programas informáticos de riego. Recuperatorio segundo parcial
16		Recuperatorio flotante



Facultad de
Ciencias Agrarias
y Forestales



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

ANEXO I: RES. N° 013/2025

Denominación de la Actividad Curricular: Dasonomía

Carreras a la que pertenece: Ingeniería Agronómica

Tipo de asignatura: Curso

Modalidad: Presencial

Carácter: Obligatoria

Planes de estudios a los que se aplica: Plan 2023

Ubicación curricular (Año): cuarto

Espacio Curricular de Formación: Formación profesional

Duración total (semanas): 16

Carga horaria total (horas): 64 h

Carga horaria semanal: 4

Cuatrimestre de inicio: primero

Asignaturas correlativas previas: Taller de Integración Curricular I.

Objetivo general: que los estudiantes logren gestionar sistemas forestales sostenibles en el medio rural, urbano y periurbano

Actividades reservadas al título y alcances:

1. Planificar, dirigir y/o supervisar en sistemas agropecuarios:

- a. los insumos, procesos de producción y productos;
- b. la introducción, multiplicación y mejoramiento de especies;
- c. el uso, manejo, prevención y control de los recursos bióticos y abióticos;
- d. las condiciones de almacenamiento y transporte de insumos y productos;
- e. la dispensa, manejo y aplicación de productos agroquímicos, domisanitarios, biológicos y biotecnológicos.

2. Certificar el funcionamiento y/o condición de uso, estado o calidad de lo mencionado anteriormente.

3. Dirigir lo referido a seguridad e higiene y control del impacto ambiental en lo concerniente a su intervención profesional.

4. Certificar estudios agroeconómicos en lo referido a su actividad profesional.



Facultad de
Ciencias Agrarias
y Forestales



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

Contenidos mínimos: Dasonomía. Situación de Recursos Forestales del Mundo y Argentina. Conversión de bosques nativos. Especies forestales de cultivo. Vivero forestal. Forestación y reforestación: planificación forestal. Tratamientos silviculturales. Medición, cosecha e industrialización de la madera. Sistemas agro forestales (SAF). Introducción a la gestión de Bosques urbanos. Promoción y legislación Forestal en Argentina.

Metodología de enseñanza:

Nuestra propuesta educativa se enfoca en formar profesionales capaces de diseñar y gestionar sistemas productivos forestales que contribuyan al desarrollo rural y urbano y a la conservación de los recursos naturales. A través de un enfoque multidisciplinario, integramos conocimientos de fisiología, edafología, ecología, sociología, economía y otras áreas relevantes, fomentando una visión holística de los ecosistemas forestales cultivados y su papel en la mitigación del cambio climático y la agricultura sostenible.

Sistema de promoción: como estudiante regular sin examen final, como estudiante regular con examen final y como estudiante libre con examen final.

Expediente: 200-683/24

Resolución de aprobación: RES. N° 013/2025

Fecha de aprobación: 10/02/2025

Códigos SIU-Guaraní:



1. Fundamentación

La planificación, dirección y supervisión de sistemas agropecuarios son actividades reservadas a los ingenieros agrónomos (Res. ME 1.254/2018). Sin embargo, los cambios en el uso de la tierra provocan problemas ambientales a diversas escalas, como la pérdida de hábitats, la disminución de la biodiversidad y la alteración de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas. Estas transformaciones limitan la capacidad de los ecosistemas para proveer servicios esenciales, como la regulación del clima, la producción de oxígeno, la calidad del aire y el agua, el desarrollo del suelo y el reciclaje de desechos. Además, afectan la disponibilidad de recursos vitales, tales como alimentos, fibras, agua dulce y productos forestales.

Actualmente, cerca del 40% de la superficie libre de hielos del planeta está destinada a la agricultura, ocupando tierras que previamente albergaban bosques, sabanas y pastizales naturales (Cabido M.; Zak M., 2024). En Argentina, el avance de la frontera agropecuaria, junto con otros disturbios ambientales, nos sitúa en una situación crítica, en la cual la protección de los bosques nativos, en el marco de la Ley 26.331, es indispensable.

Esta realidad exige la inclusión de la gestión forestal sostenible en la formación de los ingenieros agrónomos, quienes tienen la responsabilidad de producir alimentos de manera segura y sostenible, sin degradar los ecosistemas, especialmente los forestales. Entre las soluciones basadas en la naturaleza que los agrónomos pueden implementar se encuentran el manejo de bosques nativos con ganadería integrada (MBGI), las forestaciones y reforestaciones, el arbolado urbano y la agroforestería (SAF). Estas prácticas no solo ayudan a conservar la biodiversidad, sino que también promueven la salud de los ecosistemas.

Los contenidos y enfoques en la formación universitaria de los ingenieros agrónomos son críticos para desarrollar profesionales con capacidad de análisis y toma de decisiones técnicas que consideren la salud integral de los ecosistemas, bajo el paradigma de Una Salud (One Health). La profesión agronómica debe ofrecer respuestas específicas a las necesidades sociales, contribuyendo tanto a la producción de alimentos y materias primas como al logro de los objetivos de desarrollo sostenible.

En el ámbito académico, es fundamental problematizar situaciones reales de la práctica profesional y explorar, junto con los estudiantes, posibles soluciones a los desafíos actuales y futuros. La agricultura sostenible requiere una coexistencia armoniosa con la naturaleza, por lo que el ingeniero agrónomo debe estar capacitado para gestionar sistemas forestales sostenibles en entornos rurales, urbanos y periurbanos.

A través de esta formación, buscamos inculcar actitudes y valores que permitan a los futuros profesionales ser parte activa en la solución de los desafíos globales, especialmente en lo que respecta a la sostenibilidad de los recursos naturales.

Dasonomía en función de su objetivo general, y de acuerdo con las actividades reservadas al título de Ing. Agrónomo, contempla los siguientes alcances del nuevo plan de estudio:

- Realizar relevamientos de suelos y programar, ejecutar y evaluar métodos para su conservación, manejo, recuperación y habilitación con fines agropecuarios, forestales y paisajísticos.



- Determinar las características, tipificar, fiscalizar y certificar calidad, pureza y sanidad de semillas y otras formas de propagación vegetal, de origen natural y tecnológico; así como de productos y subproductos agropecuarios y forestales.
- Asesorar en la elaboración, conservación y transporte, programar, ejecutar y evaluar la formulación, certificación de uso, comercialización, expendio, aplicación y descarte de envases de fitosanitarios y domisanitarios; recursos biológicos, recursos biotecnológicos, fertilizantes y enmiendas destinadas al uso agrícola y forestal, por su posible perjuicio a la integridad y conservación del suelo y el ambiente.
- Programar, generar, ejecutar y evaluar acciones de comunicación, difusión, co-construcción y vinculación de conocimientos y tecnologías destinadas a la producción agropecuaria, forestal y paisajista.
- Participar en la realización de estudios de impacto ambiental y en la elaboración de indicadores de sustentabilidad para evaluar los sistemas agropecuarios.
- Programar, ejecutar y evaluar acciones relativas a las condiciones de higiene y seguridad que deberán reunir los lugares de trabajo, maquinaria, herramientas y demás elementos tendientes a la obtención de productos agropecuarios inocuos y de calidad.
- Diseñar, evaluar y aplicar estrategias de manejo en los sistemas agropecuarios basándose en los principios de las buenas prácticas productivas y agroecológicas.

2. Ubicación de la asignatura en el plan de estudios y su relación en la construcción del conocimiento (básica, aplicada, profesional) o sus lineamientos epistemológicos.

Introducción a la Dasonomía se ubica número 33 en el cuarto año del Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Agronómica, teniendo como correlativa el Taller de Integración Curricular I y sus correlativas anidadas (Introducción a las Ciencias Agrarias y Forestales, Fisiología Vegetal y Edafología).

La asignatura forma parte del Departamento de Tecnología Agropecuaria y Forestal, en el que confluyen los cursos específicos de la producción vegetal, animal y forestal. La Dasonomía combina conocimientos y saberes multidisciplinares de las ciencias básicas y aplicadas, integrando y aplicando los contenidos de las asignaturas ubicadas previamente en el plan de estudio.

Se ubica en el bloque de formación profesional el cual se orienta a proyectar, calcular y diseñar sistemas, componentes, procesos y productos y a la resolución de problemas del campo profesional de la agronomía.

3. Breve explicación de las características de la materia y de los enfoques o perspectivas que asumen.

Dasonomía es una asignatura cuatrimestral, teórico-práctica que integra los saberes y experiencias relacionadas con la actividad profesional adquiridos a lo largo de las trayectorias educativas de los estudiantes de la carrera. Promovemos la formación de profesionales con una mirada holística, capaces de abordar problemas de índole forestal ya sea en el ámbito nacional, regional y/o local y construir soluciones



sostenibles (ambiental, económica y social). En su enfoque se busca problematizar sobre la realidad productiva y ambiental de los sistemas forestales, naturales y cultivados, en un contexto de cambio global. Se promueve la circulación de conocimientos de manera horizontal, inter y multidisciplinaria entre los docentes y estudiantes. Se utilizan herramientas y concepciones pedagógicas y técnicas didácticas activas y participativas que faciliten y promuevan el aprendizaje significativo. Abarca conocimientos técnicos especializados, y fomenta una visión integral de los sistemas forestales y su rol en la mitigación del cambio climático y la agricultura sostenible.

4. Explicitación de los ejes o núcleos centrales sobre los que girará el desarrollo de la asignatura.

Los ejes centrales de la asignatura, en concordancia con la resolución nº 1537/21 del Ministerio de Educación de la Nación y se detallan a continuación:

Situación de Recursos Forestales. Conversión de bosques nativos. Vivero forestal. Forestación y reforestación: planificación y gestión forestal. Sistemas agro forestales (SAF). Cosecha e industrialización de la madera. Introducción a la gestión de Bosques urbanos. Promoción y legislación Forestal en Argentina.

5. Consideraciones sobre la Interdisciplinariedad y Sistemática de los Estudios

Los sistemas forestales son sistemas complejos, por lo que deben abordarse desde una mirada sistémica e interdisciplinaria.

- **Enfoque holístico del ecosistema forestal:** el curso destaca la importancia de comprender el bosque como un sistema complejo e interconectado, donde factores ecológicos, sociales y económicos interactúan. Este enfoque es fundamental para abordar los desafíos actuales de la gestión forestal sostenible.
- **Integración de diversas disciplinas:** la combinación de conocimientos de estadística, matemáticas, fisiología, ecología, edafología, sociología, economía y otras áreas asegura una formación integral de los estudiantes, permitiéndoles analizar problemas desde múltiples perspectivas y desarrollar soluciones más completas y efectivas.
- **Pensamiento sistémico:** al fomentar la comprensión de las interrelaciones entre los diferentes componentes del ecosistema forestal, se promueve el desarrollo de un pensamiento sistémico en los estudiantes, lo cual es esencial para abordar problemas ambientales complejos.

Consideraciones sobre la Perspectiva Pedagógica Adoptada

- **Aprendizaje activo y centrado en el estudiante:** la propuesta se basa en una pedagogía activa que coloca al estudiante en el centro del proceso de aprendizaje. A través de metodologías como el aprendizaje basado en problemas y proyectos, se fomenta la participación activa de los estudiantes en la construcción de su propio conocimiento.



- **Desarrollo de habilidades clave:** la propuesta pedagógica va más allá de la transmisión de conocimientos teóricos, buscando desarrollar habilidades clave como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la creatividad y la capacidad de trabajar en equipo. Estas habilidades son fundamentales para los profesionales que se desempeñan en el sector agroforestal.
- **Conexión teoría-práctica:** la combinación de clases teóricas con actividades prácticas, como salidas a campo y diseño de proyectos, permite a los estudiantes aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones reales y desarrollar un aprendizaje más significativo.
- **Influencia de pedagogos clave:** la adopción de las ideas de Paulo Freire, Edgar Morin y Lev Vygotsky evidencia un compromiso con una pedagogía que promueve la autonomía, la construcción social del conocimiento y la importancia de los contextos culturales en el aprendizaje.

Implicaciones y Fortalezas de este Enfoque

- **Formación de profesionales competentes:** al combinar una sólida base teórica con una formación práctica y un enfoque interdisciplinario, el programa pretende contribuir a la formación de profesionales para enfrentar los desafíos de la gestión forestal sostenible.
- **Contribución a la solución de problemas ambientales:** los graduados de este programa estarán equipados para desarrollar soluciones innovadoras a problemas ambientales complejos, como la deforestación, la degradación de los suelos y el cambio climático.
- **Promoción de la sostenibilidad:** el enfoque en la sostenibilidad y el desarrollo rural asegura que los graduados contribuyan a la construcción de un futuro más sostenible para las comunidades locales y el planeta.

El equipo docente de Dasonomía plantea la utilización de un enfoque para la formación de profesionales en gestión agroforestal sostenible con énfasis en la interdisciplinariedad, la sistematicidad y el aprendizaje activo, que constituye una propuesta innovadora y relevante para los desafíos actuales.

6. Objetivos

General:

Gestionar sistemas forestales sostenibles en el medio rural, urbano y periurbano.

Específicos:

Reflexionar sobre la situación de los ecosistemas forestales y su relación con la producción a nivel global y nacional.

Planificar la producción, multiplicación y manejo de material de propagación de especies forestales destinadas a abastecer proyectos de forestación y reforestación en ámbitos rurales, urbanos y periurbanos.



Facultad de
Ciencias Agrarias
y Forestales



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

Desarrollar habilidades para el diseño, organización, dirección, manejo, cuantificación, cosecha e industrialización de plantaciones forestales.

Adquirir criterios y lineamientos generales para la creación, gestión y cuantificación de los bosques urbanos.

Aplicar los marcos normativos vigentes a la planificación de la producción forestal.

Integrar saberes para la implementación de soluciones basadas en la naturaleza: sistemas agroforestales, infraestructura verde, manejo sostenible de las forestaciones.

7. Desarrollo programático

Unidad 1. Dasonomía.

Contenidos:

Dasonomía. Alcances y perspectivas. Bosques nativos y cultivados: definiciones. Ciclo forestal. Aspectos socio-económicos y productivos de la actividad forestal. Bienes y servicios ecosistémicos de los bosques. Bosques urbanos: definiciones.

Unidad 2. Recursos Forestales del Mundo y Argentina

Contenidos:

Situación de los recursos forestales a nivel mundial. Cambio climático global. Deforestación y degradación de bosques nativos. Objetivos para el Desarrollo Sostenible. Situación de los bosques nativos y cultivados de la Argentina: caracterización.

Unidad 3. Marco institucional y normativo de la actividad forestal en Argentina

Contenidos:

Marco institucional. Legislación forestal general. Regímenes de promoción a la actividad forestal. Ley de presupuestos mínimos de protección ambiental para el enriquecimiento, la restauración, conservación, aprovechamiento y manejo sostenible de los bosques nativos.

Unidad 4. Vivero forestal. Generalidades

Contenidos:

Vivero forestal: definiciones. Tipos de materiales de propagación. Nomenclatura. Propagación sexual y asexual. Situación actual de los viveros forestales en Argentina. Normativa vigente. Consideraciones y pautas para la elaboración de un proyecto de vivero forestal: planificación y factibilidad.

Unidad 5. Semillas forestales

Contenidos:



Facultad de
Ciencias Agrarias
y Forestales



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

Semillas forestales: Origen y procedencia. Fuentes semilleras. Cosecha, acondicionamiento y almacenamiento. Calidad, certificación y regulaciones. Tratamientos pregerminativos. Estimación de consumo de semilla.

Unidad 6. Producción en contenedores

Contenidos:

Producción de plántines forestales en contenedores. Producción de plantas para arbolado urbano en contenedores. Estructuras para la propagación. Tipos y características de los contenedores. Sustratos. Siembra. Labores y prácticas culturales. Acondicionamiento y transporte. Cronograma de actividades. Dimensionamiento de la producción.

Unidad 7. Producción a raíz desnuda

Contenidos:

Producción de plántines forestales a raíz desnuda. Producción de plantas para arbolado urbano a raíz desnuda y en terrón. Estructuras para la propagación. Labores y prácticas culturales. Siembra y trasplante. Extracción. Acondicionamiento y transporte. Cronograma de actividades. Dimensionamiento de la producción.

Unidad 8. Producción de materiales de propagación asexual

Contenidos:

Propagación asexual. Aspectos generales. Clonación. Producción de guías, estacas y barbados de salicáceas. Estaquero: plantación y manejo. Labores y prácticas culturales. Cosecha, acondicionamiento y transporte. Cronograma de actividades. Dimensionamiento de la producción. Producción de plántines forestales clonales de Eucalyptus.

Unidad 9. Forestación y reforestación. Generalidades.

Contenidos:

Principios técnicos y planificación de una forestación. Clasificación de las plantaciones. Calidad de sitio y aptitud de tierras para forestar. Materiales de propagación: siembra directa, plantas a raíz desnuda, plantas en envase, estacas, guías y barbados. Sistemas y métodos de plantación. Disposición y densidades. Prácticas de plantación y labores complementarias. Plagas forestales y su control. Cronograma de actividades. Tratamientos silviculturales: raleo, poda y manejo de rebrote.

Unidad 10. Forestación en ambientes de llanura

Contenidos:

Zonas de Argentina donde se efectúan plantaciones en tierras de llanura. Caracterización del medio físico. Sistemas de plantación. Especies cultivadas. Habilitación de tierras. Preparación del terreno. Plantación. Tratamientos silviculturales.



Turnos de cosecha, rendimientos y destino de la producción. Cronograma de actividades.

Unidad 11. Forestación en tierras anegadizas: Delta del Paraná

Contenidos:

Delta del río Paraná. Caracterización del medio físico. Sistemas de plantación. Especies cultivadas. Habilitación de tierras. Preparación del terreno. Plantación. Tratamientos silviculturales. Turnos de cosecha, rendimientos y destino de la producción. Cronograma de actividades.

Unidad 12. Forestación en tierras arenosas costeras: dunas

Contenidos:

Forestación en dunas. Caracterización del medio físico. Sistemas de plantación. Especies cultivadas. Habilitación de tierras. Preparación del terreno. Plantación. Tratamientos silviculturales. Turnos de cosecha, rendimientos y destino de la producción. Cronograma de actividades.

Unidad 13. Forestación en tierras arenosas continentales: médanos

Contenidos:

Forestación en médanos. Caracterización del medio físico. Sistemas de plantación. Especies cultivadas. Habilitación de tierras. Preparación del terreno. Plantación. Tratamientos silviculturales. Turnos de cosecha, rendimientos y destino de la producción. Cronograma de actividades.

Unidad 14. Forestación en tierras con pendiente: serranías

Contenidos:

Forestación en serranías. Caracterización del medio físico. Sistemas de plantación. Especies cultivadas. Habilitación de tierras. Preparación del terreno. Plantación. Tratamientos silviculturales. Turnos de cosecha, rendimientos y destino de la producción. Cronograma de actividades.

Unidad 15. Forestación en tierras bajo riego

Contenidos:

Forestación en zonas de riego. Caracterización del medio físico. Sistemas de plantación. Especies cultivadas. Habilitación de tierras. Preparación del terreno. Plantación. Tratamientos silviculturales. Turnos de cosecha, rendimientos y destino de la producción. Cronograma de actividades.

Unidad 16. Sistemas agroforestales (SAF).

Contenidos:



Facultad de
Ciencias Agrarias
y Forestales



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

Sistemas agroforestales: generalidades. Aspectos ecológicos, económicos y sociales. Clasificación. Protecciones forestales en predios agropecuarios: cortinas, montes de reparo y cuadros de sombra. Diseño y planificación. Plantación y cuidados culturales. Aprovechamiento. Sistemas silvopastoriles. Manejo de bosques con ganadería integrada (MBGI). Carne carbono neutral/ positiva.

Unidad 17. Cuantificación del Recurso Forestal

Contenidos:

Crecimiento de las especies arbóreas: características. Medición, instrumental, métodos y fórmulas de aplicación. Cubicación de árboles en pie y apeados. Estimación de crecimiento. Nociones de inventario forestal de plantaciones.

Unidad 18. Nociones de planificación forestal

Contenidos:

Criterios de cortabilidad de plantaciones. Planificación espacio-temporal de la producción forestal de plantaciones.

Unidad 19. Aprovechamiento e industrialización de la madera.

Contenidos:

Nociones de aprovechamiento forestal. Fases del aprovechamiento, sistemas de cosecha, equipos y procedimientos. Productos generados. Industrialización de la madera: transformación mecánica y química de la madera. Procesos y productos.

Unidad 20. Introducción a la Gestión del Bosques Urbano

Contenidos:

Bosque urbano y periurbano. Servicios ecosistémicos y beneficios. Inventario Forestal Urbano. Importancia de la planificación. Características de los materiales de propagación para forestación urbana. Plantación y cuidados iniciales. Poda en arbolado urbano. Introducción a la gestión de riesgos del bosque urbano.

8. Metodología de Enseñanza

Nuestra propuesta educativa se enfoca en formar profesionales capaces de diseñar y gestionar sistemas productivos forestales que contribuyan al desarrollo rural y urbano y a la conservación de los recursos naturales. A través de un enfoque multidisciplinario, integramos conocimientos de fisiología, edafología, ecología, sociología, economía y otras áreas relevantes, fomentando una visión holística de los ecosistemas forestales cultivados y su papel en la mitigación del cambio climático y la agricultura sostenible.

Metodología activa y centrada en el estudiante

Utilizamos diversas metodologías activas, inspiradas en las ideas de los pedagogos anteriormente mencionados, para promover un aprendizaje significativo y el desarrollo



de habilidades clave como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad. Entre estas metodologías destacan:

- Aprendizaje basado en problemas y proyectos: los estudiantes abordan desafíos reales relacionados con la gestión forestal, desarrollando soluciones innovadoras.
- Salidas a campo: se realizan visitas a diferentes ámbitos vinculados a la producción forestal para aplicar los conocimientos teóricos y desarrollar habilidades prácticas.
- Fomento de la investigación: Se incentiva la curiosidad y la búsqueda de información a través de proyectos de investigación.
- E-learning interactivo: se utilizan herramientas tecnológicas para facilitar el aprendizaje autónomo y colaborativo.
- Aula invertida: se promueve un aprendizaje activo en el aula, complementando con actividades de estudio individual previo.
- Narrativa de experiencias (Storytelling): se utilizan narrativas para conectar los conceptos teóricos con la realidad y generar mayor interés. Metodología activa y centrada en el estudiante

Buscamos una formación integral y actualizada en gestión forestal sostenible, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos actuales y futuros del sector.

9. Carga horaria discriminada por actividad curricular

Carga horaria discriminada por actividad curricular	Ámbito en que se desarrollan			
	Aula	Laboratorio/Gabinete computación/Otros	Campo	Total
Desarrollo teórico de contenidos	10	4	2	16
Ejercitación práctica	6			6
Proyectos	14	16		30
Práctica de Intervención profesional	6		6	12
Carga horaria total	36	20	8	64

10. Materiales didácticos

- Aula Virtual Moodle del Curso (A0856-2024 y posteriores) en el Entorno Virtual de Enseñanza Aprendizaje de la FCAyF.
- Presentaciones multimedia (PPT) de contenidos teórico prácticos, disponibles en formato PDF en el Aula Virtual del curso.
- Video clases de contenidos teórico-prácticos, disponibles en el canal de Youtube del curso y accesibles desde el Aula Virtual de la asignatura.



- Bibliografía específica desarrollada por el curso y disponible en el repositorio institucional de la UNLP (Sedici-UNLP), en el Aula Virtual y en la Cátedra de Introducción a la Dasonomía (en formato papel):

1. RAMILO, D.; GALARCO, S.; SHARRY, S. (Coord.) (2024). Arbolado urbano. Fundamentos para su gestión sostenible. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP). (En prensa).
2. SHARRY S. Y SUAREZ J. (Coord.) (2024). Uso sostenible de la Biodiversidad en bosques nativos de Argentina. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP). ISBN: 978-950-34-2400-1.
3. SHARRY, S.; STEVANI, R.; GALARCO, S. (coord.) (2022). Sistemas agroforestales en Argentina: revisión del conocimiento actual. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP). Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. ISBN: 978-950-34-2078-2
4. GALARCO, S. Y RAMILO, D. (Coord.) (2020). Plantaciones forestales en Argentina. Fundamentos técnicos y metodologías para la realización de forestaciones en diferentes regiones. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP). Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. ISBN: 978-950-34-1898-7.

- Bibliografía complementaria disponible en la Biblioteca Conjunta y en curso:

1. Argentina: oportunidades de inversión en bosques cultivados. 2001. SAGPyA. Proyecto Forestal de Desarrollo.
2. DANIELS, P. y HELMS, V. 1982. Principios de Silvicultura. Ed. Mc Graw-Hill. México.
3. Dirección de Bosques, MAyDS, julio 2020. Causas e impactos de la deforestación de los bosques nativos de Argentina y propuestas de desarrollo alternativas. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/desmontes_y_alternativas-julio27_0.pdf
4. Evaluación de los recursos forestales mundiales FRA 2020. Informe principal. Estudio FAO Montes. FAO, Roma.
5. FAO. 2020. Evaluación de los recursos forestales mundiales 2020 – Principales resultados. Roma. Disponible en: <https://doi.org/10.4060/ca8753es>
6. FAO. 2022. The State of the World's Forests 2022. Forest pathways for green recovery and building inclusive, resilient and sustainable economies. Rome, FAO.
7. FCAyF – CFI. RAMILO, D.; RODRIGUEZ VAGARÍA, A.; SANDOVAL M.; RUSSO, F., 2018. Actualización y redefinición de cuencas industriales forestales en la provincia de Buenos Aires. Informe Final de Consultoría. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales U.N.L.P – Consejo Federal de Inversiones. 5 Vol. 886 pp.



8. HARTMANN, H. y KESTER, D. 1998. Propagación de plantas: principios y prácticas. CECSA.
9. Landis, T y otros. 1995. Manual de viveros de plantas en contenedores. Tomo I a VII. USDA Forest Service.
10. OTTONE, J. 1993. Arboles forestales: prácticas de cultivo. Ed. AgroVet S.A. Bs. As. Argentina. 571 pp.
11. Peñuelas Rubira J.L y Ocaña Bueno L. 1999. Cultivo de plantas en contenedor. Principios y fundamentos. Ed. Mundiprensa. Madrid
12. Segundo Inventario Nacional de los Bosques Nativos, 2021. <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/bosques/segundo-inventario-nacionalbosques-nativos>
13. Uso Sostenible del Bosque, Aportes desde la Silvicultura Argentina, 2021. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/uso_sostenible_del_bosque_web.pdf

- Insumos, equipos y herramientas utilizadas para: la producción de plantas en viveros; la realización de plantaciones a campo; instrumental para medición de plantaciones y cuantificación del recurso maderero.

- Acceso a las instalaciones y equipamientos del Centro Tecnológico de la Madera de la FCAyF-UNLP en la EEJH.

11. Evaluación

Criterios de Evaluación:

- **Participación en clases y actividades**
Los estudiantes deben demostrar compromiso y comprensión de los temas a través de su participación activa en clase, completar actividades, participar en debates.
- **Tareas y trabajos prácticos**
Los ejercicios de análisis de casos y las tareas semanales asignadas serán evaluadas según la calidad del análisis y la profundidad de las respuestas. Deberán completar una autoevaluación por tema, en el aula virtual.
- **Evaluación integral**
Los estudiantes deberán realizar una evaluación integradora, en formato de prueba objetiva on line, asincrónica, domiciliaria.

12. Sistema de promoción

La asignatura se organiza alrededor de tres modalidades de promoción: como estudiante regular sin examen final, como estudiantes regular con examen final y como estudiante libre. El régimen de asistencia y aprobación de los mismos, como estudiante regular, se encuadrará dentro de las especificaciones del I Reglamento de Cursado y



Facultad de
Ciencias Agrarias
y Forestales



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

Aprobación de Asignaturas Obligatorias de las Carreras de Grado de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales (Res. 144/24).

Para la promoción sin examen final la asistencia a las clases teórico-prácticas deberá ser del 80 % de los encuentros y la calificación mínima exigida es de 7 (siete) puntos. Para la promoción con examen final, la asistencia a las clases teórico prácticas deberá ser del 60%. La aprobación de la cursada como estudiante regular requiere la calificación mínima de 4 (cuatro) puntos, en ambos casos para el 100% de los contenidos mínimos. De acuerdo al reglamento 144, el estudiante debe: Haber aprobado cada una de las evaluaciones parciales y/o continuas. Haber aprobado otros requisitos particulares de la asignatura tales como informes de laboratorio, informes de trabajos en parcelas, informes técnicos, viajes de estudio, trabajo integrador, herbario, etc. Todas las instancias de evaluación contemplarán instancias de recuperación y por única vez el estudiante podrá hacer uso de una recuperación flotante en caso de desaprobado algunos de los recuperatorios. Para promocionar como estudiante libre con examen final no habrá exigencias de asistencia a clases, pero el estudiante deberá aprobar la evaluación integral, además de completar las actividades de cada tema que forman parte de la acreditación del curso presencial. La evaluación y producción serán semejantes a las que formaron parte del último curso presencial ofrecido, en lo relativo a contenidos alcanzados, modalidades (oral o escrita, presencial o domiciliaria), número de oportunidades y escala de calificaciones. Los estudiantes que adopten este régimen de promoción deberán comunicar al responsable del curso su intención de usar la modalidad y, de común acuerdo, se pautará un calendario para dichas instancias.

13. Evaluación del curso

Es fundamental promover un proceso continuo de reflexión y acción en torno a la práctica educativa. Al finalizar cada período lectivo, se revisarán los resultados a través de reuniones docentes, encuestas o diálogos con los estudiantes acerca del desarrollo del curso. El objetivo es actualizar, corregir, ajustar o implementar nuevas metodologías, así como enfatizar temas de relevancia actual, realizando los cambios que se consideren necesarios. Partiendo de la premisa de que los resultados de la evaluación permiten perfeccionar el proceso educativo, se entiende que la evaluación no solo marca el fin de un ciclo, sino también el inicio de uno nuevo, desde una perspectiva renovada. Esto subraya el carácter cíclico de la evaluación: es un cierre que, simultáneamente, abre la puerta a un nuevo ciclo, con el compromiso de alcanzar indicadores cualitativos superiores. Con esta convicción, se llevará a cabo una encuesta virtual y anónima dirigida a los estudiantes, para evaluar diversos aspectos como la organización del curso, el enfoque pedagógico, el sistema de evaluación, el desempeño docente, la pertinencia de los contenidos, temas no abordados, pero de interés, y la relación de los contenidos dictados con el ejercicio profesional.



14. Cronograma de actividades

SEMANA	Unidad temática	Temas
1	1 y 2	Situación de los recursos forestales a nivel mundial y nacional. Deforestación y degradación: causas y consecuencias
2	3	Legislación forestal argentina. Medidas promoción a la actividad forestal.
3	4, 5 y 6	Vivero I
4	7 y 8	Vivero II
5	9, 10, 11	Plantación I
6	4, 5, 6, 7 y 8	Visita vivero productor
7	12, 13, 14 y 15	Plantación II
8	9	Tratamientos silviculturales - Nociones de planificación forestal
9	16	Sistemas Agroforestales -Silvo pastoriles - Manejo de Bosques con Ganadería Integrada
10	16	Cortinas Forestales Montes de Reparó
11	17 y 18	Mensura - Aprovechamiento forestal
12	19	Visita Centro de la madera - Industrias Forestales
13	20	Bosques urbanos
14		Defensa Trabajo integrador - Repaso
15		Defensa Trabajo integrador - Repaso
16		Parcial