



Facultad de
Ciencias Agrarias
y Forestales



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

Expediente N° 200-683/24

LA PLATA, 30 de diciembre de 2024.-

RESOLUCIÓN C.D. N°: 379

VISTO las presentes actuaciones por las cuales se tramita la propuesta de aprobación del Programa de la asignatura Matemática 1 de la Carrera de Ingeniería Agronómica Plan de Estudios 2023; y

ATENTO a que cuenta con el informe favorable de la Unidad Pedagógica, lo dictaminado por la Comisión de Enseñanza y lo aprobado por este Órgano de Gobierno por dieciséis (16) votos favorables en su Sesión Ordinaria N° 94 de fecha 11 de diciembre de 2024;

EL CONSEJO DIRECTIVO

DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y FORESTALES

RESUELVE:

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

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.

N/m

Dra. Cecilia Beatriz MARGARÍA
Secretaria 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 Res. CD N° 379/24

Denominación de la Actividad Curricular: Matemática 1

Carreras a la que pertenece: Ingeniería Agronómica e Ingeniería Forestal

Tipo de asignatura: Curso

Modalidad: Presencial

Carácter: Obligatorio

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

Ubicación curricular (Año): Primero

Espacio Curricular de Formación: Básicas

Duración total (semanas): 16

Carga horaria total (horas): 80

Carga horaria semanal: 5 h

Cuatrimestre de inicio: Primero

Asignaturas correlativas previas: ninguna

Objetivo general:

Que los estudiantes logren apropiarse de herramientas metodológicas propias del Álgebra y la Geometría, para poder transferirlas a la construcción del pensamiento crítico y holístico necesario para abordar el análisis sistémico de los sistemas Agroforestales.

Actividades reservadas al título y alcances:

Matemática I contribuirá a la adquisición de nociones básicas para el desarrollo de modelos que permitan en estudio en general de los sistemas agropecuarios, para la toma de decisiones vinculados a diferentes aspectos de los alcances profesionales, como la optimización en el uso de los insumos, procesos de producción y productos; el uso, manejo, prevención y control de los recursos bióticos y abióticos y la dispensa, manejo y aplicación de productos agroquímicos, domisanitarios, biológicos y biotecnológicos.

Desde el punto de vista de los alcances del título, aportará a la generación de análisis crítico por parte de los futuros profesionales, que será de gran utilidad en la participación del Ingeniero Agrónomo/a en la programación, ejecución y evaluación de métodos para la conservación, manejo, recuperación y habilitación del suelo con fines agropecuarios, forestales y paisajísticos, en la participación de estudios de impacto ambiental y en la elaboración de indicadores de sustentabilidad para evaluar los sistemas agropecuarios, en la programación y evaluación de 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 y en la recopilación, análisis y la toma de decisiones en base a la utilización de datos para su aplicación en sistemas de información geográfica y agricultura de precisión

Contenidos mínimos: Lógica matemática y conjuntos. Números reales. Matrices. Sistemas de ecuaciones lineales. Representaciones gráficas en sistemas de coordenadas. Vectores. Aplicaciones del álgebra vectorial a la geometría analítica.



Metodología de enseñanza:

De las cinco horas semanales asignadas a Matemática 1, dos se dedican a clases teórico-prácticas y tres al desarrollo de las clases prácticas.

Las clases teórico-prácticas están a cargo de los profesores titular y adjuntos. La dinámica incluye una exposición de los temas del día que se ilustran a través de distintos recursos didácticos, se realiza una secuenciación de contenidos y se ejemplifican con variadas aplicaciones prácticas.

Para el desarrollo de las clases prácticas se forman comisiones coordinadas por un jefe de trabajos prácticos y un ayudante diplomado o alumno. Su finalidad es la ejercitación práctica de los temas trabajados en las clases teórico-prácticas.

Por otro lado, la cátedra ofrece diversos horarios de consulta, a cargo de profesores, jefes de trabajos prácticos y ayudantes.

Sistema de promoción:

El régimen de aprobación se ajusta a la reglamentación vigente (Res. CD N°144/24).

Régimen de promoción como alumno regular sin examen final, que requiere:

El 80% de asistencia de las clases.

La aprobación de los dos parciales con nota promedio mayor o igual a 7 y nota mayor o igual a 6 en cada uno de los mismos.

Régimen de promoción como alumno regular con examen final que requiere:

El 60% de asistencia de las clases.

La aprobación con nota mayor o igual a 4 de los dos parciales.

La aprobación del examen final con nota mayor o igual a 4.

Expediente: 200-683/2024

Resolución de aprobación: 379/24

Fecha de aprobación: 11/12/2024

Códigos SIU-Guaraní:

Fundamentación

La Ingeniería Agronómica es una disciplina tecnológica, es decir, es un ámbito de conocimiento con una finalidad práctica (actúa sobre la realidad), adopta la metodología científica y presupone conocimientos de otras ciencias como: Física, Química, Biología, Geología, Meteorología, etc.

La Matemática es una ciencia formal y utiliza la deducción para justificar sus enunciados. Una característica notable es que puede ser abordada desde, por lo menos, dos puntos de vista. Por un lado, funciona como cualquier disciplina científica, con sus problemas, métodos y temáticas propias. Por otro lado, tiene un gran valor instrumental ya que constituye una herramienta de amplia aplicación en cualquiera de las otras disciplinas científicas y técnicas.

En otras palabras, la Matemática es fundamental en la formación de ingenieros agrónomos por su primordial importancia como ciencia básica y como instrumento de las demás ciencias aplicadas que dichos profesionales necesitan para su desempeño en todas sus actividades.

Por esa razón, el curso de Matemática 1, que es una asignatura cuatrimestral del primer cuatrimestre de primer año de la carrera de Ingeniería Agronómica, ofrece al alumno la posibilidad de desarrollar un criterio científico para la interpretación de la realidad y un conocimiento de la matemática que le sirva como herramienta para la descripción, modelización y resolución de problemas de otras disciplinas científicas y tecnológicas.



Para poder cursarla, los alumnos deben nivelar contenidos de matemática en alguna instancia establecida por la Facultad.

Tiene asignada una carga horaria total de ochenta horas, distribuidas en clases de cinco horas semanales, a desarrollarse durante un período de dieciséis semanas.

La materia se refiere a la aplicación de algunos resultados del Álgebra y la Geometría a la solución de problemas formales (propios de la Matemática) y a la descripción y solución de problemas provenientes de la Física, Química, Biología y Tecnología.

Se trata de presentar los temas desde la necesidad de solución de problemas técnicos para luego ser institucionalizados dentro de una teoría no demasiado formal.

Los núcleos centrales sobre los que gira el desarrollo de la asignatura corresponden a Álgebra y Geometría, dos ramas de la Matemática. Con respecto al Álgebra, los principales temas son: resolución de ecuaciones, matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones lineales. En lo que se refiere a la Geometría, los temas más relevantes son: sistemas de coordenadas, gráficas de ecuaciones en dos variables y de regiones en el plano, vectores y sus aplicaciones.

Objetivos

Que los estudiantes logren:

- Apropiarse de conceptos básicos del Álgebra y la Geometría, acordes con los requerimientos curriculares de las carreras que se dictan en la Facultad.
- Familiarizarse con el lenguaje simbólico y matemático de manera gradual y amigable.
- Aplicar los resultados del Álgebra y la Geometría a la descripción y resolución de problemas.
- Transferir herramientas metodológicas propias de la Matemática a la construcción del pensamiento crítico y holístico necesario para abordar el análisis sistémico de los sistemas Agroforestales.
- Adquirir mayor autonomía de estudio, utilizando como recurso de aprendizaje herramientas tecnológicas.

Desarrollo programático

CONJUNTOS

Lógica matemática. Conjuntos numéricos. Intervalos. Subconjuntos de la recta numérica definidos por desigualdades. Operaciones entre conjuntos de la recta numérica: unión e intersección.

MATRICES Y DETERMINANTES

Matrices. Definición y operaciones con matrices. Propiedades. Determinante de una matriz. Propiedades. Matriz invertible. Cálculo de la inversa. Rango de una matriz.

SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES Y MIXTOS

Sistemas de ecuaciones lineales. Notación matricial. Existencia de soluciones de un sistema de ecuaciones lineales: teorema de Rouché-Frobenius. Métodos matriciales de resolución. Sistemas de ecuaciones mixtos. Métodos de resolución. Problemas de aplicación.

REPRESENTACIONES GRÁFICAS EN SISTEMAS DE COORDENADAS

Sistema de coordenadas en el plano y en el espacio. Coordenadas de un punto. Distancia entre dos puntos. Ecuaciones de ejes y planos coordenados. Ecuación de la recta en el plano, elementos y gráficas. Ecuaciones de cónicas: circunferencia, parábola, elipse e hipérbola. Ecuaciones canónicas,



elementos, gráficas. Regiones en el plano. Ecuaciones lineales de tres variables: nociones básicas de su representación gráfica en el espacio. Interpretación geométrica de sistemas de ecuaciones lineales con dos y tres incógnitas. Interpretación geométrica de sistemas mixtos.

VECTORES

Vectores en el plano y en el espacio. Definición y descripción geométrica. Operaciones: suma y producto por un escalar. Vectores paralelos o colineales. Componentes. Vector unitario. Producto escalar. Ángulo entre dos vectores. Vectores ortogonales. Producto vectorial. Interpretación geométrica. Componentes del vector producto vectorial. Aplicaciones.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía obligatoria:

Toda la bibliografía obligatoria se encuentra disponible en la Disponible en la Biblioteca Central de la Facultad y en formato digital en el aula virtual del curso.

Páez, C. (2013). *Matrices y Sistemas Lineales*. Escuela de Matemática, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Stewart, J. (2012). *Cálculo de varias variables. Trascendentes tempranas*. Cengage Learning Editores, SA. 7ma. Ed.

Stewart, J., Redlin, L., & Watson, S. (2010). *Precálculo. Matemáticas para el cálculo*. Cengage Learning Editores, SA. 5ta. Ed.

Bibliografía complementaria:

Arce, C., Castillo, W., y González, J. (2003). *Álgebra Lineal*. Universidad de Costa Rica, Escuela de Matemática.

Larson, R. (2021). *Precálculo*. Cengage Learning. 8va. Ed.

Smith, R. y Minton, R. (2005). *Cálculo. Vol. 2*, McGraw Hill. 2da.Ed.

Swokowski, E. y Cole, J. (2005). *Álgebra y trigonometría con geometría analítica*. Thomson. 11va. Ed.

Metodología de Enseñanza

De las cinco horas semanales asignadas al Curso de Matemática 1, dos se dedican a clases teórico-prácticas y tres al desarrollo de las clases prácticas.

Las clases teórico-prácticas están a cargo de los profesores titular y adjuntos. La dinámica incluye una exposición de los temas del día que se ilustran a través de distintos recursos didácticos, se destacan los contenidos considerados básicos de los accesorios, se realiza una secuenciación de contenidos poniendo énfasis en aspectos formales e instrumentales y se ejemplifican con variadas aplicaciones prácticas.

Se concibe al docente no sólo como proveedor de información sino como un guía del proceso de aprendizaje estableciendo puentes entre los conocimientos previos del alumno, los que se van a enseñar y su aplicación.

Para el desarrollo de las clases prácticas se forman comisiones coordinadas por dos docentes: un jefe de trabajos prácticos y un ayudante diplomado o ayudante alumno. Su finalidad es la ejercitación práctica de los temas trabajados en las clases teórico-prácticas.

Se busca promover una dinámica de trabajo que estimule la participación de los alumnos, tanto grupal como individual. Se pretende que el trabajo genere un diálogo constructivo, que los alumnos puedan



leer e interpretar enunciados de problemas, plantear y resolver situaciones donde se necesita una herramienta matemática con la ayuda y la guía de los docentes.

Se concibe al aprendizaje como un proceso donde el alumno es un constructor del conocimiento y no un mero receptor, y a la clase como un espacio de estudio. El alumno aprende desde sus ideas y estructuras previas. A la vez, se considera el trabajo en grupo como facilitador del aprendizaje de conceptos matemáticos y como una instancia que favorezca el desarrollo de actitudes cooperativas.

Por otro lado, la cátedra ofrece diversos horarios de consulta, a cargo de profesores, jefes de trabajos prácticos y ayudantes. Los alumnos pueden consultar en pequeños grupos o en forma individual dudas sobre los temas del día o de clases pasadas. No son estructuradas e incluyen diversas actividades.

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 | 32hs | | | |
| Ejercitación práctica | 48hs | | | |
| Proyectos | | | | |
| Práctica de Intervención profesional | | | | |
| Carga horaria total | 80hs | | | |

Materiales didácticos

Para el desarrollo de las clases teórico-prácticas se utilizan presentaciones diseñadas por los profesores de la cátedra de acuerdo al enfoque de trabajo propuesto. Por un lado, atendiendo al espíritu constructivista que se espera del estudiante y por otro, basados en el material bibliográfico citado con anterioridad.

Para el desarrollo de las clases prácticas se utilizan Guías de Actividades Prácticas elaboradas por los docentes del curso. En cada trabajo práctico se proponen tanto problemas formales como problemas técnicos.

Además, los estudiantes cuentan con material complementario elaborado por los docentes de curso en el Aula Virtual, los mismos son ejercicios resueltos, apuntes varios con explicaciones teóricas y prácticas de diferentes temas, videos y actividades autogestionadas para utilizar con softwares específicos.

Evaluación

La dinámica de las clases prácticas, cuando la cantidad tanto de alumnos como docentes en el aula sea adecuada, va a permitir realizar una evaluación continua mediante el seguimiento de los estudiantes a través de distintos instrumentos como la observación de los docentes, la comunicación dialógica y la entrega de producciones individuales y/o grupales.

Asimismo, la evaluación sumativa constará de dos exámenes parciales presenciales escritos, de acuerdo a la normativa de la Facultad. El primero a mitad del cuatrimestre y el otro al final. Cada uno



de ellos con una fecha de recuperación. Además, la fecha flotante que sirve como recuperación para uno de los dos parciales.

Además, se considerará una nota conceptual surgida de la valoración de instancias y modalidades anteriores y de otros indicadores cualitativos, como la participación y la responsabilidad del alumno en su proceso de aprendizaje.

Esto último, en algunas oportunidades, permitirá brindarle al estudiante otras instancias de evaluación como un coloquio oral, presentación de un trabajo, resolución de actividades realizadas de forma virtual, entre otras, con el objetivo de acreditar la materia.

Sistema de promoción

El régimen de aprobación se ajusta a la reglamentación vigente (Res. CD N°144/24).

Régimen de promoción como alumno regular sin examen final que requiere:

El 80% de asistencia de las clases.

La aprobación de los dos parciales teórico-prácticos con nota promedio mayor o igual a 7 y nota mayor o igual a 6 en cada uno de los mismos.

Régimen de promoción como alumno regular con examen final que requiere:

El 60% de asistencia de las clases.

La aprobación con nota mayor o igual a 4 de los dos parciales teórico-prácticos.

La aprobación del examen final con nota mayor o igual a 4.

Evaluación del curso

El Curso podrá ser evaluado desde distintos puntos de vista:

- Una evaluación continua desde el lugar docente, mediante el análisis de distintas problemáticas, a través del diálogo cotidiano con los estudiantes y con los demás docentes, con el fin de realizar los cambios necesarios para una mejor organización de la propuesta pedagógica.
- Una evaluación desde la perspectiva del alumno, que se instrumente de dos maneras distintas: de un modo informal, a través del diálogo cotidiano con el docente y de una forma más estructurada utilizando encuestas y/o entrevistas sobre distintos aspectos de la materia.
- Información estadística de los resultados de los exámenes, de la asistencia, de la presentación de trabajos, entre otras variables a considerar.

Cronograma de actividades

| Semana | Unidad Temática | Contenidos |
|--------|--|---|
| 1 | Conjuntos | Lógica. Conjuntos numéricos. Intervalos. |
| 2 | Conjuntos | Desigualdades. |
| 3 | Matrices y determinantes | Matrices. Definición y operaciones. |
| 4 | Matrices y determinantes | Determinante. Matriz inversa. Rango. |
| 5 | Sistemas de ecuaciones lineales y mixtos | Sistemas de ecuaciones lineales. Teorema de Rouché-Frobenius. |
| 6 | Sistemas de ecuaciones lineales y mixtos | Sistemas de Ecuaciones lineales. Métodos matriciales de resolución. |



| | | |
|----|--|--|
| 7 | Sistemas de ecuaciones lineales y mixtos | Sistemas mixtos. Resolución. |
| 8 | | Repaso |
| 9 | Representaciones gráficas en sistemas de coordenadas | Sistemas de coordenadas. Rectas en el plano. |
| 10 | Representaciones gráficas en sistemas de coordenadas | Circunferencia y elipse. |
| 11 | Representaciones gráficas en sistemas de coordenadas | Parábola e hipérbola. |
| 12 | Representaciones gráficas en sistemas de coordenadas | Regiones en el plano. Interpretación geométrica de sistemas lineales y mixtos. |
| 13 | Vectores | Definición. Operaciones: suma y producto por un escalar. Vectores colineales. |
| 14 | Vectores | Producto escalar. Ángulo. Vectores ortogonales. |
| 15 | Vectores | Producto vectorial. Interpretación. Aplicaciones. |
| 16 | | Repaso |