

EX-2025-00111784- -UNC-ME#FAMAF

ANEXO
PROGRAMA DE ASIGNATURA

ASIGNATURA: Álgebra II	AÑO: 2025
CARACTER: Obligatoria	UBICACIÓN EN LA CARRERA: 1° año 2° cuatrimestre
CARRERA: Licenciatura en Matemática, Profesorado en Matemática, Licenciatura en Astronomía, Licenciatura en Física, Profesorado en Física	
REGIMEN: Cuatrimestral	CARGA HORARIA: 120 horas (Lic. en Astronomía, Lic. en Física y Lic. en Matemática) / 135 horas (Prof. en Física) / 165 horas (Prof. en Matemática)

ASIGNATURA: Álgebra	AÑO: 2025
CARACTER: Obligatoria	UBICACIÓN EN LA CARRERA: 1° año 2° cuatrimestre
CARRERA: Licenciatura en Ciencias de la Computación	
REGIMEN: Cuatrimestral	CARGA HORARIA: 120 horas

ASIGNATURA: Álgebra Lineal	AÑO: 2025
CARACTER: Obligatoria	UBICACIÓN EN LA CARRERA: 1° año 2° cuatrimestre
CARRERA: Licenciatura en Matemática Aplicada	
REGIMEN: Cuatrimestral	CARGA HORARIA: 120 Horas.

ASIGNATURA: Álgebra Lineal	AÑO: 2025
CARACTER: Obligatoria	UBICACIÓN EN LA CARRERA: 1° año 2° cuatrimestre
CARRERA: Licenciatura en Hidrometeorología	
REGIMEN: Cuatrimestral	CARGA HORARIA: 120 horas.

FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

Los contenidos de esta materia tienen como eje adquirir los conceptos básicos relacionados con espacios vectoriales y transformaciones lineales. Para ello se buscará comprender la resolución de sistemas de ecuaciones lineales, sistemas que aparecen naturalmente en las ciencias exactas y naturales. En primer lugar se definirá el concepto de cuerpo, seguido por el de espacio vectorial, junto con numerosos ejemplos. A continuación se estudiarán sistemas de generadores y conjuntos linealmente independientes, para abordar el concepto de sistemas lineales y sus espacios de soluciones. Ello permitirá manejar adecuadamente la descripción de dichas soluciones, identificar y plantear sistemas de ecuaciones lineales y resolverlos utilizando el Método de Gauss.

La sistematización del Método de Gauss conduce al empleo del lenguaje matricial que permite manipular de forma ágil los sistemas de ecuaciones utilizando las operaciones del Álgebra de matrices. También, posibilita buscar criterios sobre la existencia o no, la unicidad o multiplicidad de soluciones de un sistema en término de la matriz asociada. Aquí, aparecen las nociones de Determinante y Matriz inversa.

EX-2025-00111784- -UNC-ME#FAMAF

Las transformaciones lineales entre espacios vectoriales junto a las nociones de coordenadas y cambios de bases permiten formalizar ideas usadas intuitivamente al principio de la materia, por ejemplo, la utilización de vectores en vez de polinomios para resolver ecuaciones referidas a estos últimos.

En este recorrido vislumbramos tres etapas en las que avanzaremos en generalización y abstracción de ideas y propiedades, permitiendo así reconstruir el recorrido del quehacer matemático. Asimismo, se pretende reafirmar en cada una de estas etapas el valor de la demostración rigurosa en la matemática como ciencia.

Se proponen como objetivos de este curso que los y las estudiantes desarrollen capacidades o adquieran destrezas y habilidades en:

- Manejar los conceptos de espacios vectoriales, dimensión, transformaciones lineales, núcleo e imagen de una transformación, sus significados y relaciones con sistemas de ecuaciones.
- Comprender la relación existente entre los sistemas de ecuaciones y los conceptos abstractos de álgebra de matrices y espacios vectoriales.
- Identificar problemas que involucren sistemas de ecuaciones lineales en diferentes contextos, plantearlos matemáticamente y resolverlos con las técnicas estudiadas y expresar las respuestas de forma pertinente.
- Aprender la simbología matemática básica inherente a matrices, espacios vectoriales y transformaciones lineales. También, su utilización en la escritura de afirmaciones y demostraciones en lenguaje matemático.
- Comprender las demostraciones de los teoremas principales relacionados con los contenidos de la materia reafirmando el valor de una demostración rigurosa en la matemática como ciencia.

La bibliografía principal de la asignatura es el apunte GERONIMO, G., SABIA, J., TESAURI, S. Álgebra Lineal. Universidad de Buenos Aires (2008). disponible en Moodle. La totalidad de los contenidos de la asignatura están en este apunte.

Cada unidad temática es acompañada por algunas guías de ejercicios que para ser resueltos se deben emplear resultados teóricos, lo cual permite profundizar en la comprensión de los mismos.

CONTENIDO

Unidad I

Cuerpos. Definición y Ejemplos. El cuerpo de los números complejos. Descomposición polar, Teorema de Moivre, raíces n -ésimas, raíces de la unidad.

Unidad II

Sistemas de ecuaciones lineales, sistemas de ecuaciones equivalentes, matriz asociada a un sistema de ecuaciones, operaciones elementales por filas, matrices reducidas por filas en escalera, matrices equivalentes por filas. Matrices, operaciones con matrices, propiedades de las operaciones con matrices, matrices invertibles.

Unidad III

Definición y cálculo de determinantes, alternancia, desarrollo por una fila o columna, determinante de un producto. Matrices invertibles y determinantes.

Unidad IV

Espacios vectoriales, subespacios, combinación lineal de vectores, conjuntos linealmente independientes y linealmente dependientes, bases y dimensión, Teorema de la dimensión de la suma de subespacios. Bases ordenadas, coordenadas lineales, matriz de cambio de base, aplicación de las operaciones por filas al cálculo de subespacio generado por un conjunto finito de vectores.

Unidad V

EX-2025-00111784- -UNC-ME#FAMAF

Transformaciones lineales, imagen y núcleo, teorema de la dimensión, el álgebra de los operadores lineales, matriz de una transformación lineal, rango fila igual a rango columna de una matriz, dimensión del espacio de las transformaciones lineales, cambio de bases, caracterización de las transformaciones lineales biyectivas, isomorfismos, matrices semejantes, funcionales lineales, el espacio dual, la transpuesta de una transformación lineal.

Unidad VI

Autovalores y autovectores de un operador lineal, polinomio característico, operadores diagonalizables.

Unidad VII

Espacios con producto interno, desigualdad de Cauchy-Schwarz y desigualdad triangular. Bases ortogonales y ortonormales, ortogonalización de Gram-Schmidt.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

GERONIMO, G., SABIA, J., TESAURI, S. Álgebra Lineal. Universidad de Buenos Aires. (2008). <https://cms.dm.uba.ar/depto/public/Cursodegrado/fascgrado2.pdf>

HOFFMAN, K., KUNZE, R. Álgebra Lineal. México: Prentice-Hall, 1973.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ANTON, H. Introducción al álgebra lineal, Limusa Wiley (2011).

GENTILE, E. Espacios Vectoriales. Buenos Aires, 1968.

HEFFERON, J. Linear Algebra, A Free text for a standard US undergraduate course (2021). <http://joshua.smcvt.edu/linearalgebra/>

MEYER, C. Matrix analysis and applied linear algebra. Philadelphia : Society for Industrial and Applied Mathematics. SIAM, c2000.

EVALUACIÓN

FORMAS DE EVALUACIÓN

La materia consta de dos evaluaciones parciales, con un recuperatorio cada una.

Examen final teórico-práctico escrito. Para aprobarlo, se deberán aprobar cada una de las partes (teórica y práctica) por separado.

REGULARIDAD

Para obtener la regularidad se deben aprobar ambos parciales o sus correspondientes recuperatorios (con 4 puntos o más), y además se necesita el 70% de asistencia a clases.

PROMOCIÓN

No hay régimen de promoción.