



Álgebra lineal

1er Semestre 2022

PROFESORES A CARGO

Juan I. Giribet
Maximiliano Contino

DOCENTES DE TUTORIALES

Cristian Cruz
Francisco Presenza

1. Objetivos de aprendizaje:

Este curso tiene los objetivos centrales: Que el estudiante desarrolle capacidades de abstracción y razonamiento. Comprenda y aplique las nociones esenciales del álgebra lineal y matricial. Logre un manejo fluido del lenguaje matemático. Aprenda a resolver problemas combinando razonamientos teóricos y métodos de cálculo. Que le permita al estudiante tomar conciencia de la importancia de la formación básica en la carrera. Fortalecer la noción de algoritmo y su importancia en las aplicaciones.

2. Contenidos:

2.1. UNIDAD I. EL PLANO Y EL ESPACIO

Interpretación geométrica de vectores en R^2 y R^3 . Operaciones básicas, suma y producto por escalares. Descripción de rectas y planos.

2.2. UNIDAD II. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

Incógnitas como elementos de R^n . Matrices, suma, producto de matrices, producto por escalar, y propiedades. Representación compacta de sistemas de ecuaciones. Solución de los sistemas de ecuaciones lineales, solución particular y del sistema homogéneo asociado. Representación geométrica. Eliminación

gaussiana, forma de Echelon. Inversa de una matriz.

2.3. UNIDAD III. ESPACIOS VECTORIALES

Definición y propiedades. Subespacios. Subespacio generado por un conjunto de vectores. Dependencia e independencia lineal. Base y dimensión de un espacio vectorial. Espacio fila y espacio columna de una matriz. Rango y nulidad. Cambio de base en un espacio vectorial. Vectores de coordenadas y matriz de cambio de base.

2.4. UNIDAD IV. TRANSFORMACIONES LINEALES.

Definición y ejemplos. Propiedades. Imagen y núcleo de una transformación lineal.

Rango y nulidad. Representación matricial. Geometría de las transformaciones lineales en el plano. Transformaciones inyectivas y sobreyectivas.

2.5. UNIDAD V. ESPACIOS CON PRODUCTO INTERNO

Longitud de un vector. Conjuntos ortogonales y ortonormales. Independencia lineal de los conjuntos ortogonales de vectores no nulos. Proceso de ortonormalización de Gram-Schmidt. Bases ortogonales. Proyecciones ortogonales sobre subespacios.

2.6. UNIDAD VI. DETERMINANTE DE UNA MATRIZ

Definición, propiedades, desarrollo del determinante por filas y columnas, determinante y la inversa de una matriz. Matrices por bloques.

2.7. UNIDAD VII. VALORES PROPIOS Y VECTORES PROPIOS.

Definiciones. Espacio propio correspondiente a un valor propio. Multiplicidad geométrica. Polinomio característico. Ecuación característica. Multiplicidad algebraica de un valor propio. Relación entre las multiplicidades. Valores propios de matrices especiales.

2.8. UNIDAD VIII. DIAGONALIZACIÓN DE MATRICES.

Matrices semejantes. Polinomio característico de matrices

semejantes. Matrices diagonalizables. Condiciones para la diagonalización. Matrices simétricas y diagonalización ortogonal.

3. Modalidad de trabajo:

El curso incluye dos clases magistrales y dos sesiones tutoriales por semana. Durante las clases magistrales haremos una introducción teórico-práctica a los temas del programa. Las sesiones tutoriales estarán centradas en aspectos prácticos y de aplicación de los contenidos. Durante el curso responderemos y resolveremos un buen número de preguntas y problemas, y frecuentemente haremos uso de casos reales que se relacionen con los temas bajo estudio.

Los alumnos trabajarán de forma individual o grupal, dependiendo de la actividad.

4. Mecanismos de Comunicación: con el fin de mantener un orden y de maximizar las posibilidades de atender a consultas adecuadamente, se requiere que la comunicación entre profesores y estudiantes sea en los siguientes medios, en orden descendente de prioridad.

4.1. Avisos en Campus Virtual: toda la comunicación general de los profesores a los estudiantes se hará a través de “Avisos” en Campus Virtual. Esto asegura que todos los estudiantes registrados reciban los mensajes, y además los Avisos quedarán registrados para futuro acceso. Por favor revisar los “spam detectors”, para que los emails no sean ocultados.

4.2. Consultas en Clase: se espera que la mayoría de las consultas en persona sean evacuadas durante las clases magistrales o tutoriales. Los profesores intentarán dejar una porción al final de cada clase para contestar preguntas relacionadas al curso.

5. Calendario.

El curso se guiará por calendario de UDESA para el primer cuatrimestre, el cual estará publicado en el campus virtual del curso.

6. Bibliografía:

- Grossman, Stanley I. Álgebra lineal. Séptima edición. Mc Graw Hill, 2012.
- G. Jeronimo, J Sabia, S. Tesauri. Álgebra lineal. Departamento de Matemática. FCEyN, UBA, 2008.
- Noble, B. - Daniel, J. Álgebra lineal aplicada. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana, 1989.
- David Lay, Álgebra lineal y sus aplicaciones. Addison Wesley Longman,

1999.

- David Poole, Álgebra lineal: una introducción moderna, Thomson, 2004.
- Gilbert Strang, Álgebra lineal y sus aplicaciones, Addison-Wesley Iberoamericana, 1989.
- Juan de Burgos, Álgebra lineal, McGraw-Hill, 2013.
- Kenneth Hoffman y Ray Kunze, Álgebra lineal, Prentice Hall, 1984
- A.I. Maltsev, Fundamentos de álgebra lineal, MIR, 1978.