

# Programa de *Álgebra Lineal II*

Prof. Julio Solís Daun

## 1 Temario.

1. **Espacios con producto interior.** 1.1 Producto interior. Propiedades. Espacios con producto interior. Ejemplos en espacios de dimensiones finita o infinita. 1.2 Ortogonalidad. Interpretación geométrica. Conjuntos ortogonales. Método de ortogonalización de Gram-Schmidt. Bases ortogonales y ortonormales. 1.3 Matrices ortogonales y unitarias. Propiedad de isometría. Ejemplos en  $\mathbf{R}^2$  y  $\mathbf{R}^3$ . 1.4 Proyección ortogonal. Complemento ortogonal. 1.5 Aplicaciones: Mínimos cuadrados lineales.
2. **Vectores y valores propios de matrices y transformaciones.** 2.1 Determinantes. Definiciones para  $n = 2$  y  $n = 3$ . Determinantes de orden  $n$ . Expansión por menores a lo largo de un renglón o de una columna. Propiedades básicas. Relación entre matrices invertibles con determinantes no nulos. 2.2 Definición de vectores y valores propios. Interpretación geométrica. Polinomio característico. Determinación de valores y vectores propios. Matrices diagonalizables. Similaridad. Prueba de diagonalización. Operadores auto-adjuntos o hermitianos. Matrices simétricas o hermitianas. Valores propios de matrices simétricas. Teorema espectral. Aplicaciones ilustrativas a sistemas dinámicos discretos o sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias, y al cálculo de potencias de matrices.
3. **Forma canónica de Jordan.** 3.1 Teorema de Cayley-Hamilton. 3.2 Vectores propios generalizados. 3.3 Forma canónica de Jordan. Ejemplos.

## 2 Bibliografía.

Friedberg, S., Insel, A. & Spence, L, “Linear Algebra” (4ª edición o superior). Prentice Hall.

Hoffman, K. & Kunse, R., “Álgebra Lineal” (4ª edición o superior). Prentice Hall.

Kolman, B. & Hill, D., “Álgebra Lineal” (8ª edición o superior). Prentice Hall.

Lang, S., “Linear Algebra” (3ª edición o superior). Springer-Verlag.

Strang, G., “Álgebra Lineal” (4ª edición o superior). Fondo Educativo Interamericano.

Zaldívar, F., “Introducción al Álgebra Lineal” 2ª edición (2023), colección Papirhos, UNAM.

## 3 Modalidades de evaluación.

Tres exámenes parciales ( $33\frac{1}{3}\%$  c/u), pero si el promedio de los tres no es aprobatorio ( $Calif. \geq S$ ) y NO se aprueba al menos dos de ellos, se tiene que presentar el examen global.

La escala de calificaciones es la siguiente:

$$\begin{aligned} 0 \leq Calif. < 6 &\rightarrow \mathbf{NA}, & 6 \leq Calif. < 7.5 &\rightarrow \mathbf{S}, \\ 7.5 \leq Calif. < 8.7 &\rightarrow \mathbf{B} & y & 8.7 \leq Calif. \leq 10 &\rightarrow \mathbf{MB}. \end{aligned}$$

**Asesorías:** Las fechas y horario los pondremos en común acuerdo.