

# Algebra Lineal Aplicada II

(Feb 10, 2025)

**Clave** 2132074. **Grupo** CD02.

**Profr.** G. Oaxaca (oag@xanum.uam.mx). **Cubículo** AT-330.

**Clases** Lu y Ma de 12-14 hrs. **Taller** Ju de 12-14 hrs. **Asesoría** Lu de 12-16 hrs.

**Ayudante** César G. Reyes Pérez. **Asesoría** (cubículo de ayudantes) Mi de 14-15 hrs y Vi de 10-11 hrs.

## Contenido

- Espacios vectoriales.** (a) Definición y ejemplos tales como  $\mathbb{R}^n$ , polinomios y matrices. (b) Subespacios vectoriales. Subespacio generado y ejemplos. (c) Independencia lineal. Bases y dimensión. Ejemplos.
- Transformaciones lineales.** (a) Definición y ejemplos: reflexiones, rotaciones. (b) Espacios con producto interno, ortogonalidad. Proyecciones ortogonales, operadores. (c) Transformaciones lineales y matriz asociada. (d) Núcleo e imagen. Teorema de la dimensión. (e) Cambio de base. (f) Aplicaciones: geometría de las transformaciones lineales en el plano y el espacio, rotaciones y reflexiones.
- Valores y vectores propios.** (a) Definición y ejemplos. (b) Números complejos y polinomios: forma  $a + bi$  y operaciones. Representación polar. Raíces de polinomios. Teorema fundamental del álgebra. (c) Diagonalización de matrices simétricas. El polinomio característico. (d) Aplicaciones de valores y vectores propios, formas canónicas (Jordan), matrices ortogonales, formas cuadráticas, crecimiento de una población, serie de Fibonacci, sistemas de ecuaciones diferenciales lineales. (e) Método de potencias para aproximar valores propios.
- Métodos iterativos para sistemas lineales.** (a) Método de Jacobi. (b) Método de Gauss-Seidel.

## Bibliografía

- [1] G Farin, *Practical linear algebra: a geometry toolbox*, 3e, A.K. Peters/CRC Press, 2013.
- [2] RE Larson, *Fundamentos de álgebra lineal*, 7e, Cengage Learning, 2015.
- [3] S Lipschutz, *Schaum's outline of theory and problems of linear algebra*, 6e, McGraw-Hill, 2017.
- [4] G Strang, *Algebra lineal y sus aplicaciones*, 4e, Cengage Learning, 2007.

## Objetivo

En este curso esperamos que el estudiante pueda usar los conceptos y métodos del algebra lineal para plantear y resolver problemas matemáticos relacionados con otras disciplinas, evaluando la factibilidad del problema e interpretando las soluciones.

## Evaluación

La evaluación del curso consiste de tres exámenes parciales  $E_1, E_2$  y  $E_3$ , que pueden incluir problemas de tarea, y un examen global  $E_g$ . La calificación de un estudiante está determinada por el promedio  $p = (E_1 + E_2 + E_3)/3$  de los exámenes parciales y la escala que se indica abajo. Un estudiante puede modificar su calificación tomando el examen global al final del curso y su promedio será  $p = E_g$ . Para tomar los exámenes podrá considerarse la asistencia a las clases.

Material y calendario de exámenes			Escala	
Examen	Capítulos	Fecha	Promedio	Calificación
$E_1$	1.(a)-2.(d)	semana 4	$0 \leq p < 6$	NA
$E_2$	2.(e)-3.(d)	semana 8	$6 \leq p < 7.6$	S
$E_3$	3.(e)-4.(b)	semana 11	$7.6 \leq p < 8.6$	B
$E_g$	1.(a)-4.(b)	semana 12	$8.6 \leq p \leq 10$	MB