

# Algebra Lineal Aplicada I

(Ene 19, 2026)

**Clave** 2130035. **Grupo** CC02. **Salones** E-005, E-005, E-103.

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

**Clases** Lu y Mi de 10-12 hrs. **Taller** Vi de 10-12 hrs. **Asesoría** Mi y Vi de 12-14 hrs.

**Ayudante** Mariana Cruz. **Asesoría** (cubículo de ayudantes) \_\_\_\_\_.

## Contenido

- Geometría del plano y el espacio.** (a) Vectores y puntos en el plano y el espacio. Distancia entre puntos. (b) Suma de vectores y producto por escalar. Vectores paralelos. Interpretación geométrica de estas operaciones. (c) Producto punto: propiedades, norma, ángulo entre vectores, proyección ortogonal y ortogonalidad. Desigualdad de Schwartz. (d) Ecuaciones cartesiana, vectorial y paramétricas de una recta en el plano, y ecuaciones vectorial y paramétrica en el espacio. Vector generador de una recta. (e) Producto cruz: propiedades, área de un paralelogramo y triple producto escalar. (f) Ecuaciones cartesiana, vectorial y paramétricas de un plano. Introducción al concepto de vectores generadores de una recta y un plano por medio de vectores diferentes a los canónicos. (g) Definir vectores coplanares. Introducción al concepto de vectores linealmente independientes. Definir una base en el plano y el espacio. (h) Distancia de un punto a un plano.
- Sistemas de ecuaciones lineales.** (a) Definición de la intersección de rectas y planos como un sistema de ecuaciones. Ejemplos de sistemas de ecuaciones lineales en diversas disciplinas. Definir un sistema de ecuaciones lineales. (b) Representar un sistema en forma matricial y definir la matriz asociada y la matriz aumentada del sistema. Operaciones elementales. Eliminación gaussiana. (c) Sistemas no homogéneos y homogéneos. Existencia y unicidad de las soluciones. Relación entre las soluciones de un sistema no homogéneo y el sistema homogéneo asociado. (d) Sistemas homogéneos: propiedades lineales de las soluciones. Soluciones linealmente independientes y soluciones generadoras. Base de soluciones. (e) Interpretación geométrica de las soluciones de un sistema de ecuaciones.
- Matrices y determinantes.** (a) Relaciones lineales entre variables y multiplicación de matrices. (b) Matrices elementales y transformaciones elementales de renglones. (c) Suma de matrices y multiplicación por escalar. Matriz traspuesta. (d) Definición de determinante y sus propiedades. Determinante de un producto. (e) Volumen de un paralelepípedo, interpretación como un determinante. (f) Existencia de la inversa de una matriz y sus propiedades. (g) Método de Gauss-Jordan.
- Aplicaciones.** (a) Modelos de flujo, circuitos eléctricos, reacciones químicas, etc. (b) Diferentes métodos usados en paquetes computacionales para determinar la solución de un sistema de ecuaciones: eliminación gaussiana y Gauss-Jordan.

## Bibliografía

- [1] H Anton, *Introducción al álgebra lineal*, 5e, Limusa-Wiley, México, 2013.
- [2] SI Grossman, *Algebra lineal*, 8e, McGraw-Hill, Madrid, 2019.
- [3] S Lipschutz, *Schaum's outline on Linear algebra*, 6e, McGraw-Hill, New York, 2017.
- [4] G Strang, *Algebra lineal y sus aplicaciones*, 4e, Cengage Learning, México, 2007.

## Objetivo

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

## Evaluación

La evaluación del curso consiste de tres exámenes parciales departamentales  $E_1, E_2$  y  $E_3$ , que pueden incluir problemas de tarea, y un examen global departamental  $E_g$  al final del curso. 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 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	Capítulo(s)	Fecha	Promedio	Calificación
$E_1$	1	13 feb	$0 \leq p < 6$	NA
$E_2$	2, 4	13 mar	$6 \leq p < 7.6$	S
$E_3$	3	1 abr	$7.6 \leq p < 8.6$	B
$E_g$	1-4	semana 12	$8.6 \leq p \leq 10$	MB