Álgebra Lineal Aplicada I

Profesora: Elsa Omaña Pulido

Cubículo: AT-312

Clase: Martes, jueves y viernes de 12 a 14 hrs

Dudas: En el horario de clase, por classroom o por correo electrónico.

Asesorías: Acordar cita para programar el medio de comunicación y horario.

Ayudante: Álvaro Hernández Cervantes

Programa oficial: <http://mat.izt.uam.mx/mat/documentos/coordinaciones/TG/213035>

CONTENIDO SINTÉTICO

1. Geometría del plano y el espacio

- (a) Definición de la intersección de rectas en $\mathbb{R}^2$ y de planos en $\mathbb{R}^3$ como un sistema de ecuaciones.
- (b) Sistemas rectangulares en $\mathbb{R}^2$ y en $\mathbb{R}^3$. Aspectos analíticos y geométricos.
- (c) Operaciones elementales. Eliminación Gaussiana, en el sistema, como un algoritmo que provee la existencia y unicidad de la solución.
- (d) Sistemas no homogéneos y homogéneos. Solución general de un sistema homogéneo y su relación con la solución del sistema no homogéneo.
- (e) Vectores y puntos en el plano y el espacio.
- (f) Suma de vectores en el espacio y producto por un escalar, interpretación geométrica. Introducción intuitiva y geométrica de una combinación lineal.
- (g) Ecuaciones cartesianas y paramétricas de una recta y de un plano en $\mathbb{R}^2$ y en $\mathbb{R}^3$.

2. Sistemas de m ecuaciones lineales y n variables

- (a) Definición de la matriz asociada al sistema de ecuaciones como un arreglo de vectores columna, a través de combinaciones lineales.
- (b) Operaciones elementales. Eliminación Gaussiana. Matriz de coeficientes y matriz aumentada.
- (c) Interpretación de la existencia y unicidad de la solución de un sistema no homogéneo, en términos del concepto de *vector generado*.
- (d) Definición de conjunto generador.
- (e) Interpretación de la existencia y unicidad de la solución de un sistema homogéneo, en términos de los conceptos de *dependencia e independencia lineal*.
- (f) Definición de una base.

- (g) Definición del producto punto y sus propiedades. Definición de la norma de un vector.
- (h) Interpretación de los sistemas de ecuaciones en términos de la intersección de hiperplanos, Su representación matricial, como un arreglo de vectores renglón.
- (i) Existencia y unicidad de las soluciones, bajo el criterio del rango.
- (j) Interpretación geométrica del producto punto en términos del ángulo entre vectores. Proyección ortogonal sobre una recta y sobre un plano.
- (k) Desigualdad de Schwartz. Producto cruz: vector normal a un plano, área de un paralelogramo. Triple producto escalar.
- (l) Distancia de un punto a un plano. El método de mínimos cuadrados.
- (m) Aplicaciones: modelos de flujo, circuitos eléctricos, reacciones químicas, etc.

3. Matrices y determinantes.

- (a) Definición de una matriz como un arreglo de números reales. Matrices especiales. Operaciones con matrices.
- (b) Matrices elementales y transformaciones elementales de renglones.
- (c) Matrices cuadradas, inversa de una matriz y sistemas de ecuaciones lineales con n ecuaciones y n variables.
- (d) Definición de determinante y sus propiedades.
- (e) Cofactores. Regla de Cramer. Inversa de una matriz y sus propiedades.
- (f) Producto cruz, Volumen de un paralelepípedo, y triple producto escalar.

4. Solución a modelos que involucran sistemas de ecuaciones lineales

Prerequisitos

Se requieren habilidades en el desarrollo algebraico, conceptos y resultados de geometría plana, conocimiento de las ecuaciones analíticas de una recta en el plano y saber graficar a ésta.

Objetivos Se encuentran claramente establecidos en el Programa Oficial:
<http://mat.izt.uam.mx/mat/documentos/coordinaciones/TG/213035>

MODALIDADES DE CONDUCCIÓN

En línea hay dos modalidades de trabajo, en tiempo real o **sincrónica** (chats, zoom, meet, etc.), nosotros trabajaremos vía zoom y los videos correspondientes se publicarán en Classroom; y la **asincrónica** que no es en tiempo real, como la grabación de la clase. En este caso, los exámenes y las tareas o talleres se asignarán vía googleclassroom. Las presentaciones beamer, sobre diferentes tópicos, se encuentran publicados en Virtuami.

El objetivo es utilizar, una combinación de ambas modalidades a menor *costo*; esto quiere decir que **ustedes utilicen lo menos posible sus recursos en datos y en dinero.**

El ayudante y yo estaremos resolviendo dudas.

MODALIDADES DE EVALUACIÓN

***Tres evaluaciones que contemplan dos actividades:

1. Los talleres tienen un peso del 40% de la **calificación final**. Se califica una selección, no informada con antelación, de los ejercicios de los talleres asignados en classroom. Estos talleres deberán ser entregados en googleclassroom, con nombre, paginados en orden y todos en formato vertical.
2. El 60% de la calificación corresponde a tres exámenes parciales que se harán en zoom. Los exámenes se publicarán en Classroom y se realizarán los días viernes de las semanas 4, 8 y 11. EL examen global lo determina la coordinación de la UEA.
3. Para exentar es necesario acreditar dos de los tres exámenes y tener al menos 6 de promedio.
4. Los alumnos que no exenten podrán presentar el examen global, que también tiene un peso del 60%.

Si los talleres son muy pesados y no los pueden enviar a classroom, podrán ser enviados al ayudante y a mí en archivos PDF en un solo folder con las hojas numeradas, a nuestro correo electrónico y las fechas de entrega serán inamovibles.

Los criterios de asignación de calificaciones son:

$$\begin{aligned} S &\in [6, 7.5) \\ B &\in [7.5, 8.5) \\ MB &\in [8.5, 10) \end{aligned}$$

BIBLIOGRAFÍA

En este temario se integra una extensa bibliografía, sin embargo, **utilizaremos los capítulos del libro “Álgebra lineal, Una introducción moderna” de Poole D., anexo en el aula virtual.**

1. ANTON H., “Introducción al Álgebra Lineal”, Editorial Limusa, México, 2003.
2. BURGOS J., “Álgebra Lineal y Geometría Cartesiana”, McGraw-Hill, 2006.
3. FARIN G. & HANDSFORD D., “Practical Linear Algebra”, A.K Peters, 2005.
4. GROSSMAN S., “Álgebra Lineal”, McGraw-Hill, 2008.
5. LARSON R. E. & EDWARDS B. H., “Introducción al álgebra lineal”, LIMUSA, 2008.
6. LAY D. C., “Linear Algebra and its Applications”, Pearson-Addison Wesley, Third Edition Update, 2006.
7. Nicholson W., “Linear Algebra with Applications”, McGraw-Hill Ryerson, Seventh Ed., 2013.
8. POOLE D., “Álgebra lineal: Una introducción moderna” Thomson, Tercera edición 2011, Cuarta edición, 2017.
9. STRANG G., “Álgebra Lineal y sus aplicaciones”, cuarta edición, THOMSON
10. WILLIAMS G., “Linear Algebra with Applications”, Jones and Bartlett Publishers, Fifth Edition, 2005.