

PROGRAMA DEL CURSO ALGEBRA LINEAL

Estimado(a) estudiante: la presente es con el fin de informarle acerca de los contenidos del curso Ma-0360 Álgebra Lineal I.

El álgebra lineal constituye una de las disciplinas básicas de la matemática; sus múltiples aplicaciones en los campos más diversos de la tecnología y en las diversas ramas de la matemática.

OBJETIVOS GENERALES:

- Estimular el desarrollo de las habilidades matemáticas mediante el estudio de los procedimientos de prueba y resolución de problemas.
- Sentar las bases para estudiar los teoremas centrales de estructura del álgebra lineal.

OBJETIVO ESPECIFICO:

Que el estudiante maneje con soltura los conceptos básicos del álgebra lineal como: matriz, aplicación lineal, espacio vectorial, etc.

CONTENIDOS:

- **Capítulo 1:** Espacio de matrices. Concepto de matriz. Álgebra de matrices. Propiedades de las matrices como espacio vectorial. Operaciones elementales de filas y de columnas. Matriz transpuesta y sus propiedades. Solución de sistemas de ecuaciones lineales. Método de eliminación. Matriz escalonada.
- **Capítulo 2:** Cálculo de determinantes. Concepto de determinante de una matriz cuadrada y propiedades elementales. Propiedades del determinante cuando se realizan operaciones elementales en las filas y las columnas de una matriz. Cálculo del determinante de una matriz triangular de transpuesta y de la inversa de una matriz. Relación entre el rango de una matriz y su determinante.
- **Capítulo 3:** El espacio Euclideo \mathbb{R}^n . Definición del espacio \mathbb{R}^n . Puntos y vectores en \mathbb{R}^n . Representación geométrica. Producto escalar de dos vectores, norma de un vector. Rectas y planos en \mathbb{R}^3 , propiedades geométricas. Producto vectorial en \mathbb{R}^3 . Representación geométrica y aplicaciones.

- **Capítulo 4:** Espacios vectoriales. Definición de espacio vectorial, bases y dimensión. Subespacios vectoriales, independencia lineal. Suma de subespacios. Teorema de completación de una base, sumas directas.
- **Capítulo 5:** Aplicaciones lineales. Concepto de aplicación lineal. Núcleo y rango de una aplicación lineal. Inversa de una aplicación lineal. Isomorfismos. Matriz asociada a una aplicación lineal. Traslado de definiciones y propiedades de las matrices a las aplicaciones lineales viceversa.
- **Capítulo 6:** Cálculo de valores y vectores propios. Concepto de valor y vector propio. Subespacio asociado, a un valor propio. Polinomio característico de una aplicación lineal y de una matriz. Diagonalización de un operador lineal, cuando exista una base formada por los vectores propios de el operador. Descomposición como suma de subespacios propios mutuamente ortogonales.

Evaluación:

Se realizarán tres exámenes parciales, un proyecto de investigación y 9 quices (se eliminan tres), a continuación se dan sus porcentajes.

Examen	Porcentaje	Fecha y hora
I Parcial	25 %	13 de abril, 8:30 am.
II Parcial	25 %	18 de mayo, 8:30 am
III parcial	25 %	15 de junio, 8:30 am
Proy. Investigación	20 %	
Promedio de quices	5 %	

Observación:

Si la nota es menor que 6 pierde el curso, si es mayor o igual a 6 y menor que 7, tiene derecho a examen de ampliación, si la nota es mayor o igual a 7 gana el curso.

Bibliografía

- [1] Halmos. Espacios finitos dimencionales. México, 1985.
- [2] Barrantes C., Hugo. Elementos de álgebra lineal. 1 ed. San José, C.R.: UNED, 1993.
- [3] Lang, Serge. Algebra Lineal. Fondo Educativo Interamericano, 1976.
- [4] Hoffman, Kenneth. Algebra Lineal. Prentice Hall, 1987.
- [5] Anton, H. Introducción al álgebra lineal. México: Limusa.
- [6] Lipschutz S. Linear algebra. 1968.

Prof. Carlos Ml. Ulate Ramírez.
Oficina #1.