

**MA0360: Álgebra Lineal I.**

**Programa de Curso.**

**II CICLO de 1999.**

**Prof. Gerardo Mora A.**

Estimada estudiante:

La presente es con el fin de informarle sobre los contenidos de este curso.

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 otras ramas de la matemática.

**OBJETIVOS GENERALES:**

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

**OBJETIVO ESPECÍFICO:**

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

**CONTENIDO:**

**Capítulo I.**

Espacio de matrices. Concepto de matriz. Álgebra de matrices. Propiedades de las matrices como espacio vectorial. Operaciones elementales sobre filas y columnas. Matriz transpuesta y sus propiedades. Solución de sistemas de ecuaciones lineales. Métodos de eliminación. Matriz escalonada.

**Capítulo II.**

Cálculo de determinantes. Concepto de determinante de una matriz cuadrada y propiedades elementales. Propiedades del determinante cuando se realizan operaciones elementales sobre filas o 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 III.**

El espacio Euclídeo  $\mathbb{R}^n$ . 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  $\mathbb{R}^n$ . Propiedades geométricas. Producto vectorial en  $\mathbb{R}^3$ . Representación geométrica y aplicaciones.

#### **Capítulo IV.**

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 V.**

Aplicaciones lineales. Concepto de aplicación lineal. Isomorfismos. Matrices y aplicaciones lineales. Traslado de definiciones y propiedades de las matrices a las aplicaciones lineales y viceversa.

#### **Capítulo VI.**

Cálculo de valores y vectores propios. Conceptos de valor y vector propios. 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 del operador. Descomposición como suma de subespacios propios mutuamente ortogonales.

#### **EVALUACIÓN:**

Tres exámenes parciales. Cada uno con el mismo valor

Si el promedio de los tres exámenes parciales es mayor o igual a siete, se aprueba el curso, de acuerdo con el Reglamento de Evacuación vigente. Si el promedio en cuestión es 6 o 6.5, el estudiante tiene derecho a un examen de ampliación, en el cual se le evaluará toda la materia vista en el curso. El estudiante perderá el curso si al promediársele los exámenes parciales obtiene una calificación menor que 6.0, o bien, si tiene que realizar el examen de ampliación, y obtiene en este una calificación menor que siete.

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

Halmos: *Espacios finitos dimensionales*. México. 1985.

Barrantes, Hugo: *Elementos de Álgebra Lineal*. Ed. UNED. San José. 1976.

Lang, S.: *Álgebra Lineal*. Fondo Educativo Interamericano. México. 1976.

Hosffman, K.: *Álgebra Lineal*. Prentice Hall. México. 1987.

Anton, H.: *Introducción al Álgebra Lineal*. Tercera Edición. Limusa. México. 1991.

**Cuando sea necesario, se ofrecerá bibliografía adicional.**