

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
SEDE DE OCCIDENTE RECINTO TACARES  
II CICLO 1994.

MA-0360 ALGEBRA LINEAL I  
PROFESORA: ANA PATRICIA MAROTO VARGAS

Estimado estudiante:

La siguiente es con el fin de informarle sobre los contenidos del curso MA-360.

Objetivos generales:

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

Objetivo específico:

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

### CONTENIDOS

CAPITULO 1: El espacio euclídeo  $\mathbb{R}^n$ .

Definición del espacio  $\mathbb{R}^n$ . Puntos y vectores en  $\mathbb{R}^n$ .  
Representación geométrica.

Rectas y planos en  $\mathbb{R}^3$ , propiedades geométricas.

Producto vectorial en  $\mathbb{R}^3$ . Representación geométrica y aplicaciones.

CAPITULO 2: Espacios vectoriales

Definición de espacio vectorial, bases y dimensión.  
Subespacios vectoriales, independencia lineal. Suma de subespacios. Teorema de completación de una base, sumas directas.

CAPITULO 3: Espacio vectorial de matrices

Concepto de matriz. Algebra 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.

CAPITULO 4: 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 y viceversa.

#### CAPITULO 5: 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.

#### CAPITULO 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 del operador. Descomposición como suma de subespacios propios mutuamente ortogonales.

#### Evaluación

Se realizarán tres exámenes parciales, un proyecto de investigación y quices. A continuación se dan sus porcentajes:

I Parcial	25%	16 de setiembre 9:00 a.m.
II Parcial	25%	14 de octubre 9:00 a.m.
III Parcial	25%	25 de noviembre 9:00 a.m.
Proyecto de investigación	20%	
Quices	5%	

Nota: Si la nota obtenida 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

Anton. Introducción al álgebra lineal. México: Editorial Limusa, 1990.

Barrantes, Hugo. Elementos de álgebra lineal. San José: EUNED, 1993.

Halmos. Espacios finitos dimensionales. México, 1985.

Hoffman, Kenneth. Álgebra lineal. México: Prentice Hall, 1987.

Lang, Serge. Álgebra lineal. Fondo Educativo Interamericano, 1976.

Lipschutz S. Linear algebra. New York: Mc Graw Hill, 1968.