

PROGRAMA

- 1.- \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3 . Coordenadas cartesianas. Representación de conjuntos en el plano y en el espacio. Estructura del espacio vectorial de \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3 . Rectas en \mathbb{R}^2 , rectas y planos en \mathbb{R}^3 , ecuaciones implícitas y paramétricas. Paralelismo entre rectas, y planos y entre dos planos. Intersecciones.
- 2.- Espacios vectoriales sobre \mathbb{R} . Definición, ejemplos: \mathbb{R}^n , $\mathbb{R}^{n \times m}$, $(f: [0,1] \rightarrow \mathbb{R})$. Subespacios, ejemplos. Soluciones de un sistema lineal homogéneo. Variedades lineales. Definición. Subespacio paralelo a una variedad lineal. Ejemplos: Soluciones de un sistema no homogéneo. Variedades paralelas. Intersección de variedades.
- 3.- Dependencia e independencia lineal, generadores, bases, dimensión de un espacio vectorial Dimensión de una variedad. Ecuaciones paramétricas de una variedad. Suma de subespacios. Suma directa.
- 4.- Sistemas de ecuaciones lineales homogéneas y no homogéneas. Resolución por triangulación. Rango del sistema homogéneo y dimensión del subespacio de soluciones. Rango del sistema no homogéneo. Ecuaciones implícitas de una variedad. Paralelismo e intersecciones de variedades.
- 5.- Transformaciones lineales. Definición, núcleo e imagen. Monomorfismos, epimorfismos, isomorfismos. Teorema de la dimensión. Matrices. Producto de matrices. Rango de una matriz. Matriz de una transformación lineal. Matriz de cambio de base. Matrices inversibles. Cálculo de la inversa por triangulación.

6.- Determinantes. Existencia y unicidad. Propiedades. Desarrollo por filas y por columnas. Cálculo del determinante por triangulación. Cálculo de la inversa de una matriz por determinantes. Regla de Cramer. Autovalores y autovectores.

7.- Geometría métrica: espacio vectorial con producto interno. Distancia y norma. Propiedades desigualdad de Schwarz. Definición de ángulo. Bases ortonormales. Método de Gram-Schmidt. Complemento ortogonal de un subespacio. Proyección ortogonal. Distancia de un punto a una variedad.

Prof. Dr. Carlos A. Ruiz