

- 1.- ALGEBRA VECTORIAL : Subespacios. Dimensión. Operaciones. Sumas directas.
- 2.- ESPACIOS AFIN : Definición. Dimensión. Coordenadas. Variedades lineales afines. Rectas. Planos. Ley de paralelismo. Puntos independientes. Intersección de planos en  $A_3$ . Centro de gravedad.
- 3.- Variedades LINEALES : Sistemas de ecuaciones de una variedad lineal. Ecuaciones homogéneas y no homogéneas. Interpretación geométrica. Formas lineales. Anuladores. Aplicación al estudio de variedades lineales en el plano y en  $A_n$ . Aplicaciones al espacio  $A_3$ .
- 4.- TRANSFORMACIONES AFINES: Transformaciones del plano. Operaciones con transformaciones afines del plano. Propiedades características. Transformaciones afines de  $A_n$  en  $A_n$ . Producto. Transformaciones inversibles. Grupo afín. Propiedades características de las transformaciones afines. Traspuesta de una transformación lineal. Ecuaciones de una variedad lineal.
- 5.- ESPACIOS EUCLIDEANOS: Producto interno. Desigualdad de Schwarz. Bases ortonormales. Espacio euclideo. Distancias. Rectas perpendiculares. Variedades ortogonales. Distancia de un punto a una recta. Distancia de un punto a una variedad lineal. Distancia entre dos variedades paralelas. Recta ortogonal a dos rectas dadas en  $E_3$ . Distancia entre dos rectas en  $E_3$ . Variedad ortogonal a dos variedades dadas. Distancia entre dos variedades en  $E_3$ . Angulo de dos rectas. Angulo de una recta y un plano. Angulo de una recta con una variedad. Angulo de dos hiperplanos.
- 6.- CUADRICAS AFINES: Formas bilineales. Formas bilineales simétricas. La descomposición de  $V$ . El índice. Formas cuadráticas. Cónicas afines. Definición. Cónicas reducibles. Cónicas irreducibles. Tangentes. Teorema de unicidad. Centro. Forma normal de las cónicas. Clasificación afín de las cónicas. Diámetros. Diámetros conjugados. Cuádricas afines. Definición. Conos. Secciones planas. Cuádricas irreducibles. Tangentes. Cono de tangentes. Teorema de unicidad. Centro. Forma normal de cuádricas. Conos en  $A_3$ . Clasificación afín de las cuádricas.
- 7.- CUADRICAS EUCLIDEANAS: Autovectores y autovalores. Transformación adjuntas. Transformaciones asociada a una forma bilineal simétrica. Cónicas en el plano euclideo. Normal. Cónicas con centro. Ejes. Cónicas sin centro. Cónicas reducibles. Transformaciones ortogonales. Isometrías. El teorema fundamental de clasificación. Clasificación euclidea de las cónicas. Algunos problemas métricos del plano. Cuádricas en el espacio euclideo. Normal. Cuádricas con centro. Ejes. Cuádricas sin centro. Vértices. Clasificación métrica de las cuádricas.

DR. MANUEL BALANZAT  
DIRECTOR  
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA

Profesor Ing. Orlando Villamayor

Probado por resolución

DT-231/77