

4M  
1974  
B  
dupli

## COMPLEMENTOS DE GEOMETRIA

Programa

1er. cuatrimestre de 1974.-

- 1.- Variedades diferenciables. Variedades de los grupos clásicos, Grassmannianas. El espacio proyectivo.
- 2.- Objetos geométricos. Vectores. Tensores. Operaciones con tensores. Ley de cociente. Densidades tensoriales. Tensores deducidos de otros por derivación ordinaria.
- 3.- Conexiones. afines. Derivación covariante de vectores y tensores, Conexión afín simétrica: coordenadas geodesicas. Derivada de Lie de vectores, tensores y conexiones.
- 4.- Formas diferenciales Producto exterior. Diferenciación exterior, Enunciado y aplicaciones del teorema de Stokes. Rango de una forma diferencial. Condiciones para que una 2-forma sea descomponible. Producto interior. Enunciado del teorema de Frobenius.
- 5.- Variedades casi-simplécticas y simpléticas. Tensores de curvatura Espacios del electromagnetismo.
- 6.- Espacios de Riemann. Superficies en  $E^3$ : ejemplos. Geodésicas.
- 7.- Conexión de Levi-Civita. Derivación covariante en espacios de Riemann. Operadores diferenciales elementales en un espacio de Riemann. Paralelismo de Levi-Civita.

Tensores de curvatura. Tensores contraídos. Curvatura escalar. Caso de superficies. Superficies de curvatura constante: la esfera y la pseudoesfera. El plano con la métrica  $(dx^2 + dy^2)y^2$ . El elemento del arco de Schwarzschild: geodésicas.

Curvatura de Riemann. Teorema del Schur. Espacios de curvatura constante. Area y volumen de la esfera euclidiana n-dimensional. Los universos de Einstein, de Sitter y anti-de Sitter. El espacio tiempo de Godel.