

COMPLEMENTOS DE GEOMETRÍA

2º cuatrimestre 1970

programa

- 1.- Formas diferenciales en  $E_n$ : cambios de coordenadas. Producto exterior y diferencial exterior de formas diferenciales. Enunciado de la fórmula de Stokes en los casos de  $E_3$ . Relaciones entre las formas diferenciales de  $E_3$  y los operadores diferenciales elementales.
- 2.- Curvas en  $E_3$ . Fórmulas de Frenet. Superficies en  $E_3$ : fórmulas fundamentales. Condiciones de integrabilidad. Curvatura de Gauss: teorema egregio. Elemento de área.
- 3.- Curvas sobre una superficie. Curvatura normal y geodésica. Fórmula de Gauss-Bonnet. Aplicación a polígonos geodésicos. Característica de Euler de una superficie cerrada orientable.
- 4.- Curvas geodésicas: su propiedad extremal. Ecuación de Euler del cálculo de variaciones. Aplicación a la ecuación de las geodésicas. Coordenadas geodésicas. Expresión de la curvatura de Gauss en coordenadas geodésicas.
- 5.- El semiplano de Poincaré: métrica  $ds^2 = (dx^2 + dy^2)/y^2$ . Geodésicas. Interpretación de la geometría hiperbólica. La pseudoesfera.
- 6.- Superficies de área mínima. Curvatura media. Parámetros isotérmos. Fórmulas de Weierstrass. Ejemplos: la catenoide.
- 7.- Variedades diferenciables. Ejemplos: los grupos  $GL(n)$ ,  $SL(n)$  y  $O(n)$ . Grassmannianas.
- 8.- Espacio vectorial tangente. Dual. Vectores y covectores. Tensores. Cambio de las componentes por cambios de coordenadas. Operaciones con tensores: contracción de índices.
- 9.- Campos de vectores. Corchete: derivada de Lie. Conexión afín: derivación covariante. Tensor de curvatura y de torsión. Espacios de Riemann: producto escalar y ángulo de vectores. Longitud de una curva. Geodésicas.