

COMPLEMENTOS DE GEOMETRIA

2° cuatrimestre 1970

programa

- 1.- Formas diferenciales en E_n : cambios de coordenadas. Producto exterior y diferencial exterior de formas diferenciales. Enun^{ci}ado de la fórmula de Stokes en los casos de E_3 . Relaciones entre las formas diferenciales de E_3 y los operadores diferen^{ci}ales 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. Fó^rmula de Gauss-Bonnet. Aplicación a polígonos geodésicos. Carac^{ter}ística 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 geodési^{cas}. Coordenadas geodésicas. Expresión de la curvatura de Gauss en coordenadas geodésicas.
- 5.- El semiplano de Poincaré: métrica $ds^2 = (dx^2 + dy^2)/y^2$. Geodési^{cas}. Interpretación de la geometría hiperbólica. La pseudoesfera.
- 6.- Superficies de área mínima. Curvatura media. Parámetros isotermos. Fórmulas de Weierstrass. Ejemplos: la catenoide.
- 7.- Variedades diferenciables. Ejemplos: los grupos $GL(n)$, $SL(n)$ y $O(n)$. Grassmanianas.
- 8.- Espacio vectorial tangente. Dual. Vectores y covectores. Tenso^{res}. Cambio de las componentes por cambios de coordenadas. Opera^{ci}ones con tensores: contracción de índices.
- 9.- Campos de vectores. Corchete: derivada de Lie. Conexión afin: de^{ri}vación covariante. Tensor de curvatura y de torsión. Especies de Riemann: producto escalar y ángulo de vectores. Longitud de una curva. Geodésicas.