Programa de

COMPLEMENTOS DE GEOMETRIA Curso 1968

Dr. Luis Santaló

T/ 10

1. Curvas del espacio. Curvatura y torsión. Fórmulas de Frenet.

2. Espacios vectoriales V_n con un producto escalar. Cambios de base. Espacio dual: base asociada. Fórmulas de transformación de las componentes de los vectores y coventores por cambio de base en V_n Bases ortonormales.

3. Producto tensorial de espacios vectoriales. Tensores sobre V_n. - Tensores de segundo orden. Fórmulas de transformación de las componentes de los tensores por cambios de base en V_n. Operaciones con tensores. Contracción de índices.

4. El espacio euclidiano E_n. El grupo ortogonal. Movimientos en E_n: traslaciones y rotaciones.

5. Variedades diferenciables. Cartas locales y atlas. Ejemplos. Variedades diferenciables.en E_n. Variedades de grupo; los grupos GL(n), SL(n), O(n). Grassmanianas. El espacio proyectivo como variedad diferenciable.

6. El espacio vectorial tangente en un punto. El espacio dual. Bases asociadas a un sistema de coordenadas. Tensores sobre una variedad diferenciable. Fórmulas de transformación de sus componentes por cambios de coordenadas.

7. Diferencial de una función. Formas diferenciales. Producto exterior y diferenciación exterior de formas diferenciales. Enunciado del teorema de Stokes.

8. Grupos de Lie. Grupos de matrices: formas diferenciales invariantes a izquierda; formas de Maurer Cartan; ecuaciones de estructura. Ejemplos. El triedro móvil.

9. Espacios de Riemann. Las dos primeras formas fundamentales. Caso de superficies de E_3. Elemento de área y curvatura de Gauss. Cálculo de la curvatura de Gauss a partir de las ecuaciones de la superficie.

10. Derivación covariante. Caso de espacios de Riemann: conexión asociada. Unicidad en el caso de conservar paralelismo y ser simétrica. Geodésicas; caso particular de superficies de E_3.

La pseudoesfera

11. Superficies de revolución de curvatura de Gauss $K \quad -1$. Estudio de la métrica $ds^2 \ (dx^2 \ dy^2)/y^2$. El semiplano de Poincare: interpretación de las geometrias no-euclidiana