

Mat 7  
1966

1<sup>er</sup> semestre 1966 Prof W. Ambrose

Primera Parte

- 1) Elementos de topología. Espacios topológicos, propiedades de separación. Aplicaciones continuas. Espacios métricos. Regularidad, Normalidad, compacidad, conexidad local, paracompacidad, numerabilidad. Partición de la unidad. Variedades topológicas.
- 2) Funciones diferenciables en  $\mathbb{R}^n$ . Clases  $C^k$  y  $C^\infty$ . Teorema de la función inversa y teorema de funciones implícitas. Reducción a formas canónicas.
- 3) Variedades diferenciables. Definición, ejemplos:  $\mathbb{R}^n$ , grupos clásicos, variedades de Stiefel, de Grassman, proyectivas. Aplicaciones diferenciables: Inmersión, curvatura, prolongación. Subvariedades. Diferencial de la restricción. Producto de variedades. Orientabilidad. Partición diferenciable de la unidad.
- 4) Vectores tangentes. Diferencial de funciones. Fibrados tangentes y cotangentes. Fibrados de esferas, Fibrados de fibras Grassmannianas, Fibrados de lineal-referencias. Variedades paralelizables. Campos vectoriales. Grupos homomórficos asociados. Métricas de Riemann. Existencia. Relaciones con la topología de la variedad.
- 5) Sub-variedades de  $\mathbb{R}^n$ . Superficies. Ejemplos. Superficies en  $\mathbb{R}^n$ . Aplicación esférica de Gauss. Curvaturas principales. Curvatura. Orientabilidad y campos independientes.
- 6) Formas diferenciales. Álgebra de Grassman. Operador  $d$ . Existencia y unicidad. Orientabilidad y formas diferenciales. Cadenas. Ciclos y bordes. Integralección. Teorema de Stokes.

Segunda Parte: Geometría Riemanniana intrínseca de superficies.

- 1) Traslación paralela y conexiones. Fibrado de esferas  $S(U)$ . Definición de traslación paralela. Conexiones en  $S(U)$ , curvatura horizontal, conexión espacial  $H$ ,  $L$ -forma de la conexión. Existencia de traslación paralela.
- 2) Conexiones de estructura y curvatura. Definición,  $L$ -formas  $\omega$  y  $\omega$ . Elemento de volumen. Funciones de estructura de Cartan. Existencia y unicidad de la conexión de Riemann. Formulación en términos de campos vectoriales. Curvatura. Interpretación de la curvatura. Rotación obtenida por traslación paralela a lo largo de una curva cerrada. Geodésicas. Teorema de Gauss-Bonnet.