

GEOMETRIA DIFERENCIAL

1. Teorema de la función implícita. Aplicaciones. Variedades topológicas. Cartas y atlas diferenciable de una variedad topológica. Estructuras diferenciales. Variedades diferenciales. Subvariedades de \mathbb{R}^n . Caracterizaciones. Criterio práctico para la construcción de variedades diferenciables. Ejemplos.
2. Funciones diferenciables. Curvas en variedades diferenciables. Vector tangente y espacio tangente a una subvariedad en \mathbb{R}^n . Vector tangente y espacio tangente a una variedad diferenciable.
3. Diferencial de una función diferenciable. Vector tangente a una curva. Vinculación entre el espacio tangente a una subvariedad de \mathbb{R}^n y el que tiene como variedad diferenciable. Parametrizaciones de una subvariedad de \mathbb{R}^n . Inmersiones y sumersiones. Propiedades y ejemplos. Subvariedades inmersas y sumergidas. Cartas adaptadas. Valores regulares y críticos de una función diferenciable. Propiedades. Grupos de Lie. Ejemplos
4. Fibrado tangente. Campos de vectores. Ejemplos. Curvas integrales, existencia y unicidad. Flujo local de un campo de vectores. Completitud. Criterio para extender curvas integrales. Propiedades del flujo maximal. Grupo uniparamétrico de difeomorfismos.
5. Derivaciones y corchete de Lie. Propiedades. Derivada de Lie. Teorema de Frobenius. Fibrado cotangente y 1-formas diferenciables.
6. Tensores y k-formas diferenciables. Representación local. Producto tensorial y producto exterior. Tensores diferenciables interpretados como aplicaciones $F(M)$ -multilineales. Diferencial exterior. Propiedades.
7. Partición de la unidad. Variedades orientables. Propiedades. Integración en variedades orientables. Variedades con borde. Teorema de Stokes.
8. Conexiones. Derivación covariante. Tensores de curvatura y de torsión. Derivación covariante de tensores. La fundación de conexión asociada. Derivación covariante de campos de vectores a lo largo de aplicaciones. Derivación covariante a lo largo de curvas. Traslación paralela. Geodésicas de una conexión. Conexión completa. El spray geodésico. Vinculación entre las curvas integrales del spray. El flujo geodésico y la función exponencial. Variedades de Riemann. Métricas de Riemann. Elemento de volumen. Subvariedades Riemannianas. Conexión Riemanniana y de Levi-Civita. Curvatura seccional. Inmersiones isométricas. Segundo tensor fundamental de una inmersión isométrica. Ecuaciones de Gauss, curvatura de Gauss y la aplicación de Gauss.

BIBLIOGRAFIA

1. Do Carmo, M., *Differential Geometry of Curves and Surfaces*, Prentice Hall, New Jersey, 1976.
2. Gromoll, D., Klingenberg, W.; Meyer, W., *Riemannsche Geometrie im Großen* Springer-Verlag, Berlin, New York, 1968.
3. Hicks, N.J., *Notes on Differential Geometry*, C. Van Nostrand, Princeton, New Jersey, 1964.
4. Keilhauer, Gl., *Geometría Diferencial I*, Cursos y Seminarios de Matemática, Fascículo 38, 1995.
5. Larotonda, A.R., *Algebra Lineal y Geometría*, Eudeba, 1977.
6. Spivak, M., *Calculus on Manifolds*, W.A. Benjamin Inc., 1965.

2do. Cuatrimestre 2001

Firma del Profesor:



Aclaración de firma:

Dr. Fernando CUKIERMAN

27
DR. GEORGE ZILBER
PROFESOR AJUNTA
UNIVERSIDAD DE MARIAGUAY