Programa Geometría Diferencial

Correlativas: Geometría Proyectiva y Topología.

1- Variedades topológicas, coordenadas, atlas y estructuras diferenciables, variedades diferenciables. Funciones diferenciables, difeomorfismos entre variedades, rango de una función diferenciable, inmersiones y embeddings. Subvariedades inmersas y regulares.

2- Derivaciones y gérmenes de funciones. Espacio tangente. Diferencial de funciones y campos diferenciables. Fibrados vectoriales. Valores regulares y el teorema de Sard. Introducción a la transversalidad e intersección.

3- Grupos de Lie y álgebras de Lie. Acción de un grupo de Lie sobre una variedad. Revestimientos de variedades.

4- Formas diferenciales y diferencial exterior. Orientabilidad y forma de volumen.

5- Integración. Orientación en variedades con borde. Teorema de Stokes. Introducción a variedades riemannianas. Integración en variedades riemannianas.

6- Cohomología de de Rham. Complejo de de Rham. Cálculos básicos de cohomología. Mayer-Vietoris. Cohomología con soporte compacto. Dualidad de Poincaré y aplicaciones.

7- Geometría Riemanniana: Derivación Covariante. Transporte paralelo. Conexiones. Conexión de Levi Civita. Geodésicas. Existencia de geodésicas. Función exponencial y entornos normales. Curvatura. Teorema de Hopf-Rinow. Teorema de Cartan-Hadamard

Bibliografía

- W. Boothby. An introduction to differentiable manifolds and riemannian geometry.
- J. Lee. Introduction to smooth manifolds.
- J. Lee. Riemannian manifolds. An introduction to curvature.
- F. Warner. Foundations of differentiable manifolds and Lie groups.
- M. P. do Carmo. Geometría Riemanniana.
- E. Lages Lima. Curso de Análise 2.
- V. Guillemin, A. Pollack. Differential Topology.
- S. Sternberg. Lectures on Differential Geometry.
- S. Sternberg. Curvature in Mathematics and Physics.