

# Temario del curso básico de geometría diferencial

## I Variedades diferenciables, diferenciabilidad y tensores

1. Variedades diferenciables en  $R^n$  como conjuntos (localmente) de nivel
2. Concepto de espacio topológico y variedades diferenciables abstractas
3. Vectores tangentes y haz tangente. Tensores
4. Diferenciabilidad. Teorema de la función inversa y aplicaciones a inmersiones y submersiones. Particiones de la unidad. Teorema de Whitney

## II Propiedades básicas de los grupos de Lie

1. Grupos de Lie matriciales
2. Subgrupos y homomorfismos
3. Subgrupos uniparamétricos y el mapeo exponencial

## III Transversalidad y número de intersección

1. Transversalidad y el teorema de Sard
2. Número de intersección y grado de un mapeo
3. Teoremas de separación de Jordan y teorema de Borsuk-Ulam. Teorema fundamental del álgebra

## IV Integración y elementos de cohomología de de Rham

1. Formas diferenciales e integración
2. Derivada exterior y cohomología de de Rham
3. Teorema de Stokes
4. Cohomología singular y el teorema de de Rham

## V Propiedades básicas de las métricas Riemannianas

1. Métricas Riemannianas y ejemplos
2. Derivación covariante y geodésicas para variedades encajadas en  $R^n$
3. Curvatura y aplicaciones a la topología y la geometría

## VI Propiedades básicas de la curvatura

1. Fórmulas de variación
2. Campos de Jacobi
3. Propiedades básicas de las variedades de curvatura constante

## Referencias

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| Boothby, W.M.              | An introduction to differentiable manifolds and Riemannian geometry |
| do Carmo, M.               | Differential geometry of curves and surfaces                        |
| Guillemin, V., Pollack, A. | Differential Topology   |
| Hirsch, V.                 | Topology  |
| Milnor, J.                 | Topology from a Differential Viewpoint                              |
| Spivak, M.                 | Calculus on Manifolds   |
| Warner, F.                 | Foundations of Differentiable Manifolds and Lie Groups              |