

Programa:

1. Repaso de conceptos básicos de geometría diferencial: variedades, funciones y aplicaciones suaves, subvariedades inmersas y embebidas, espacio tangente, covectores.
 2. Campos de vectores y formas diferenciales. Flujos, corchete y derivada de Lie. Distribuciones diferenciales. Teorema de Frobenius. Foliaciones.
 3. Grupos de Lie. Definición. Campos invariantes. Algebras de Lie. Aplicación exponencial. Representación adjunta.
 4. Geometría Riemanniana. Métricas Riemannianas. Conexión de Levi-Civita. Geodésicas. Curvatura. Campos de Jacobi. Subvariedades e inmersiones isométricas. Teoremas de Hadamard, de Hopf-Rinow, de Myers y de Synge.
-

Descripción: El objetivo principal del curso es doble. Por un lado se examinan algunos conceptos de geometría diferencial que no han podido cubrirse de forma adecuada durante la licenciatura (teorema de Frobenius, grupos de Lie, etc), y por otro una introducción a la geometría Riemanniana que permita llegar a la demostración de alguno de los resultados clásicos de geometría global que relacionan propiedades métricas y topológicas de variedades riemannianas.

Requisitos: Es conveniente haber cursado al menos una asignatura al nivel de Geometría III o similares, aunque con el objeto de igualar conocimientos, las primeras sesiones del curso serán dedicadas a un breve repaso de los requisitos y la notación necesaria.

Metodología: La evaluación del curso tendrá dos componentes principales: una práctica, que será obtenida a partir de problemas asignados durante el curso y cuya solución deberá escribirse de forma completa y clara y entregarse al profesor, y otra más teórica y que consistirá en la elaboración de un trabajo sobre alguno de los contenidos que no hayan sido explorados durante el curso. Cada alumno debe estar preparado para defender tanto los problemas como el trabajo en una exposición oral, si el profesor se lo solicita.

Bibliografía.

- Berger, M.: *A panoramic view of Riemannian geometry*. Springer Verlag, 2003.
- Boothby, William M.: *An introduction to differentiable manifolds and Riemannian geometry*. Academic Press, (2003).
- Do Carmo, Manfredo P.: *Riemannian Geometry*. Birkhäuser (2002).
- Kobayashi, S. y Nomizu, K.: *Foundations of differential geometry*, John Wiley & Sons, (1996).
- Poor, W.: *Differential geometric structures*. McGraw-Hill, (1981).

Sakai, T.: *Riemannian geometry*, AMS (2005). 2002.

Spivak, M.: *A comprehensive introduction to differential geometry*. Publish or Perish, (1999).

Walschap, G.: *Metric structures in differential geometry*. Springer Verlag, (2004).