



Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación

Departamento: Matemáticas

Tipo de Actividad: Asignatura

Créditos: 5 por semestre

Nombre: Geometría Riemanniana (Mat 512)

Intensidad Horaria: 4 h.s.

Requisitos: Mat411

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso está dirigido principalmente a los estudiantes del programa de Matemáticas de la Universidad del Cauca, interesados en profundizar sus conocimientos en el campo de la geometría de variedades.

El capítulo I desarrolla el concepto de variedad diferenciable. En el capítulo II se muestra como definir una métrica sobre una variedad diferenciable. El capítulo III introduce y desarrolla el tema de conexión riemanniana. El capítulo IV y el capítulo V trata de los conceptos de geodésicas, vecindades convexas y curvatura.

OBJETIVO GENERAL

Iniciar al estudiante en este nuevo campo de las geometrías no euclidianas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Estudiar el concepto de variedad.
2. Planos tangentes sobre variedades.
3. Conexión de Levi-Civita.
4. Curvas geodésicas.
5. Curvatura.

CONTENIDO

CAPÍTULO I VARIEDADES DIFERENCIABLES.

- 1.1 Variedades diferenciables.
- 1.2 Espacio tangente.
- 1.3 Inmersiones y encajes, ejemplos.
- 1.4 Otros ejemplos de variedades. Orientación.
- 1.5 Campos de vectores. Topología de variedades.

CAPÍTULO II MÉTRICAS RIEMANNIANAS.

- 2.1 Introducción
- 2.2 Métricas Riemannianas.

CAPÍTULO III CONEXIONES AFINES; CONEXIÓN RIEMANNIANA.

3.1 Conexión afin.

3.2 Conexión Riemanniana.

CAPÍTULO IV GEODESICAS; VECINDADES GEODESICAS.

4.1 El flujo geodésico.

4.2 Propiedades minimizantes de las geodésicas.

CAPÍTULO V CURVATURA.

5.1 Curvatura.

5.2 Propiedades minimizantes de las geodésicas.

5.3 Curvatura seccional.

5.4 Curvatura de Ricci y curvatura escalar.

METODOLOGÍA

El curso se puede desarrollar a través de clases expositivas por parte del profesor y de talleres, en el cuál se resuelven dudas sobre la teoría y problemas propuestos en el curso. Asimismo, el profesor puede sugerir exposiciones a los estudiantes.

EVALUACIÓN

El tipo de evaluación y la respectiva ponderación deben ser concertadas, el primer día de clase, con los estudiantes y teniendo en cuenta el reglamento estudiantil de la universidad del Cauca.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] DO CARMO, Manfredo P. *GEOMETRIA RIEMANNIANA*. Projeto Euclides. Impresso no Brasil. Terceira edicao.
- [2] BOOTHBY, Willian M. *AN INTRODUCTION TO DIFFERENTIABLE MANIFOLDS AND RIEMANNIAN GEOMETRY*. Academic Press. Second Edition.
- [3] DO CARMO, Manfredo P. *DIFFERENTIAL GEOMETRY OF CURVES AND SURFACES*. Prentice-Hall. New Jersey. 1976.
- [4] LAFUENTE, Javier. *GEOEMETRIA DIFERENCIAL DE CURVAS Y SUPERFICIES*. Libro electrónico. URL: <http://www.mat.ucm.es/~jlafuent/>.
- [5] *CÁLCULO EN VARIETADES EUCLIDIANAS CON APLICACIONES A LA TEORÍA GLOBAL DE SUPERFICIES*. Libro electrónico. URL: <http://www.mat.ucm.es/~jlafuent/>.
- [6] PÉREZ MUÑOZ, Joaquín. *GEOMETRÍA RIEMANNIAN*. Libro electrónico. URL: <http://www.ugr.es/~jperez/>.