

Tipo de actividad: Asignatura(MAT612)

Nombre: Geometría riemanniana II .

Requisitos: MAT512,MAT513

Créditos: 5

Intensidad Horaria: 4 Horas semanales.

Correquisitos:

## Introducción

Este curso está dirigido a estudiantes del programa de Maestría en Ciencias Matemáticas de la Universidad del Cauca, es un curso avanzado en la línea de geometría diferencial y topología.

En el capítulo I se estudia las relaciones entre las propiedades locales y las propiedades globales de una variedad riemanniana. En el capítulo II se demuestra que las únicas variedades riemannianas completas, simplemente convexas y con curvatura seccional constante son el espacio euclidiano  $R^n$ , la esfera unitaria  $n$ -dimensional  $S^n$  y el espacio hiperbólico  $H^n$  de dimensión  $n$ . El capítulo III presenta una caracterización de las geodésicas como “soluciones de un problema variacional”.

En el capítulo IV y en el capítulo V se desarrolla el teorema de comparación de Rauch y el teorema del índice de Morse. En el capítulo VI se obtiene información sobre el grupo fundamental de las variedades de curvatura negativa. El capítulo VII presenta uno de los resultados más importantes de la geometría diferencial global, el teorema de la esfera

## Contenido

### CAPÍTULO I VARIETADES COMPLETAS. LOS TEOREMAS DE HOPF, RINOW Y DE HADAMARD..

1.1 Variedades completas.

1.2 Teorema de Hopf y de Rinow.

1.3 El teorema de Hadamard.

### CAPÍTULO II ESPACIOS DE CURVATURA CONSTANTE.

2.1 El teorema de Cartan.

2.2 El espacio Hiperbólico.

2.3 Las formas espaciales.

2.4 Isometrías del espacio hiperbólico.

### CAPÍTULO III VARIACIONES DE ENERGIA.

3.1. Primera y segunda variaciones de energía.

3.2. Los teoremas de Bonnet-Myers y de Synge- Weinstein.

### CAPÍTULO IV EL TEOREMA DE COMPARACIÓN DE RAUCH.

4.1 El teorema de Rauch.

4.2 Propiedades minimizantes de las geodésicas.

4.3 Aplicaciones del lema del índice a la teoría de inmersiones.

4.4 Puntos focales y una extensión del teorema de Rauch.

### CAPÍTULO V EL TEOREMA DEL ÍNDICE DE MORSE.

5.1 El teorema del índice.

## CAPÍTULO VI EL GRUPO FUNDAMENTAL DE VARIEDADES DE CURVATURA NEGATIVA.

6.1 Existencia de geodésicas cerradas.

6.2 El teorema de Preissman.

## CAPÍTULO VII EL TEOREMA DE LA ESFERA.

7.1 El lugar de puntos mínimos.

7.2 El teorema de la esfera.

## Bibliografía

1. Riemannian Geometry. Manfredo Perdigao Do Carmo. Mathematics: Theory and Applications. 1992.
- 2 Riemannian Geometry. S. Gallot ,D. Hulin, J. Lafontaine. Universitex. Springer-Verlag. 1980.
- 3 Notas Sobre Geometría Diferencial. Noel J. Hicks. Editorial Hispano Europea, Barcelona(España). 1974.
- 4 Differential Geometry. Heinrich W. Guggenheimer. Dover Publications, Inc.,New York. 1977.
- 5 Riemannian Geometry: A modern Introduction. Isaac Chavel. Cambridge University Press. 1995.

