



4rt. Matemàtiques

UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA
SECCIÓ DE MATEMÀTIQUES
BELLATERRA (BARCELONA)

4004 - GEOMETRIA III

PRIMERA PART

I . Geometria Riemanniana

- I.1 Varietats de Riemann. Definicions i comentaris generals (longitud, topologia i distància, existència de mètriques de Riemann, etc.).
- I.2 Càcul de variacions. Geodèsiques com extremals de longitud.
- I.3 Fibrat tangent. Aplicació exponencial. Geodèsiques com mínims locals de longitud.
- I.4 Coordenades normals geodèsiques. Hopf-Rinow (Completitud). Espais Simètrics.
- I.5 Tensor de curvatura , Curvatura Seccional.

II. Teoria de Connexions

- II.1 El càlcul diferencial absolut. Derivada covariant. Connexions.

III..Connexions Riemannianes

- III.1 Connexió de Levi-Civita. Interpretació geomètrica de l'anulació del tensor de curvatura.

IV Elie Cartan

- IV.1 El mètode de les referències móvils. Equacions d'estructura .

Apèndix: Fibrats diferenciables. Fibrats Vectorials. Connexions en fibrats.

SEGONA PART

V. Grups de Lie

- V.1 Grups de Lie. Definició, comentaris i exemples. Camps invariants per l'esquerra. Algebres de Lie. Maurer-Cartan. Morfismes.
- V.2 Subgroups de Lie.
- V.3 Aplicació exponencial. Subgroup de Lie i subalgebres de Lie. Subgroups del $Gl(n; \mathbb{C})$.
- V.4 Grups de transformacions. Accions propiament discontinues. Espai quocient.
- V.5 Determinació de la llei de multiplicació del grup a partir de l'algebra. Estudi d'un cas particular del segon teorema de Lie.
- V.6 Els 3 teoremes de Lie clàssics.
- V.7 El recobriment universal d'un grup de Lie.
- V.8 Representació Adjunta. Grups de Lie abelians.
- V.9 Integració sobre grups de Lie compactes. Grups unimodulars.
- V.10 Espais homogenis.

Apèndix 1 : Varietats de curvatura constant. Relació entre l'exponencial geodèsica i la de grups de Lie. Teorema de Schur .

Apèndix 2 : Fibrats principals . Connexions en fibrats principals.

Professor: Dr. Revento's

curs : 1983-84

Vist i plau,

Signat:

Cap de Departament

Data: