

GEOMETRIA DIFERENCIAL II

1. Varietats diferenciables (10 h.)

Repàs dels conceptes bàsics d'espais topològics paracompactes.
 Definició de varietat diferenciable. Exemples. Funcions diferenciables. Espai tangent.
 Aplicació lineal tangent. Camps vectorials. Particions diferenciables de la unitat.

2. Repàs d'Àlgebra tensorial i exterior. Camps tensorials, formes diferencials (6 h.).

Breu repàs dels conceptes bàsics de tensors covariants i contravariants sobre un espai vectorial E de dimensió finita sobre \mathbf{R} . Àlgebra exterior.
 El concepte de forma diferencial a \mathbf{R}^n . La diferencial exterior.
 Camps tensorials i formes diferencials sobre una varietat diferenciable.

3. Conceptes bàsics de varietats de Riemann (10 h.)

Definició de varietat de Riemann i exemples. Longitud de corbes en una varietat de Riemann.
 Connexió de Riemann. Càlcul de la connexió de Riemann per símbols de Christoffel o pel mètode de la referència mòbil.
 Derivades covariants de camps que només estan definits sobre una corba.
 Càlcul de variacions i geodèsiques (definició de geodèsica com a corba que fa extremal la longitud).
 Tensor de curvatura. Curvatures seccionals. El teorema egregi de Gauss per a superfícies de \mathbf{R}^3 des d'aquest punt de vista.

4. Integració i fórmula de Stokes (10 h.)

Varietats amb vora.
 Orientació de varietats amb vora.
 Integració en varietats orientades.
 Fórmula de Stokes i teorema de la divergència..

Bibliografia

N.J. Hicks, *Notes on Differential Geometry*, Van Nostrand 1971
 J. Girbau, *Geometria diferencial i relativitat*, Manuals de la UAB n°10, 1993.