

**20309 GEOMETRIA DIFERENCIAL II**

Tipus: Obligatòria Crèdits: 9

**1. Varietats diferenciables**

Repàs dels conceptes bàsics d'espais topològics paracompactes.

Definició de varietat diferenciable. Exemples. Funcions diferenciables. Espai tangent. Aplicació lineal tangent. Camps vectorials. Particions de la unitat diferenciables.

**2. Repàs d'àlgebra tensorial i exterior. Camps tensorials, formes diferencials**

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**

Definició de varietat de Riemann. Exemples. Longitud de corbes en una varietat de Riemann.

Connexió de Riemann. Càlcul de la connexió de Riemann mitjançant símbols de Christoffel o pel mètode de la referència mòbil.

Derivades covariants de camps només definits sobre una corba.

Càlcul de variacions i corbes geodèsiques (corbes que fan extremal la longitud).

Tensor de curvatura. Curvatures seccionals. Teorema egregi de Gauss per a superfícies de  $\mathbf{R}^3$

**4. Integració i fórmula de Stokes**

Varietats amb vora.

Orientació de varietats amb vora.

Integració en varietats orientades.

Fórmula de Stokes i teorema de la divergència.

**BIBLIOGRAFIA**

HICKS, N. J. *Notes on Differential Geometry*. S.d.: Van Nostrand, 1971.

GIRBAU, J. *Geometria diferencial i relativitat*. S.d.: Manuals de la UAB, núm 10, 1993.