

Geometria diferencial

Curs 2008-2009

Segon semestre

Resum: S'ofereix una visió general de les varietats diferenciables de dimensió finita. Entre d'altres conceptes, s'estudien els camps vectorials i els seus fluxos. Més en general, es consideren camps tensorials sobre varietats. A continuació, s'exposen i s'analitzen els conceptes fonamentals associats a una mètrica de Riemann en una varietat.

Avaluació: Es valorarà el treball fet a les classes de problemes (lliurament d'exercicis i exposicions a classe), amb un pes d'un 25% en la puntuació final. Es farà una prova parcial i una prova final, amb un pes conjunt del 75% restant. Si la puntuació mitjana de les dues proves supera el resultat de la ponderació anterior, serà considerada com a puntuació final. L'alumnat que vulgui acollir-se a l'avaluació única podrà sol·licitar-ho durant el curs.

Temari

Varietats diferenciables

Definició de varietat diferenciable i exemples. Aplicacions diferenciables. Difeomorfismes. Particions de la unitat. Espai tangent a una varietat en un punt. Canvi de coordenades. Diferencial d'una aplicació. Immersions i submersions. Subvarietats.

Camps vectorials

Camps de vectors tangents. Fluxos i grups uniparamètrics de transformacions. Camps complets. Claudàtor de Lie. Distribucions. Teorema de Frobenius. Camps tensorials. Formes diferencials.

Geometria de Riemann

Mètriques de Riemann. Connexions. Símbols de Christoffel. Paral·lelisme. Geodèsiques. Curvatura i torsió. Longitud de corbes. Distància geodèsica.

Bibliografia

Bredon, G. E., *Topology and Geometry*, Graduate Texts in Mathematics, vol. 139, Springer-Verlag, New York, 1993.

Carmo, M. do, *Riemannian Geometry*, Birkhäuser, Boston, 1993.

Currás Bosch, C., *Geometria diferencial: varietats diferenciables i varietats de Riemann*, Col·lecció UB, vol. 63, Edicions de la Universitat de Barcelona, Barcelona, 2003.

Girbau, J., *Geometria diferencial i relativitat*, Manuals de la Universitat Autònoma de Barcelona, vol. 10, Publicacions de la UAB, Bellaterra, 1993.

Hicks, N. J., *Notas sobre geometría diferencial*, Ed. Hispano Europea, Barcelona, 1974.

Warner, F. W., *Foundations of Differentiable Manifolds and Lie Groups*, Graduate Texts in Mathematics, vol. 94, Springer-Verlag, New York, 1983.