



Universidade Federal de Pernambuco  
Centro de Ciências Exatas e da Natureza  
Departamento de Matemática  
**Secretaria de Pós-Graduação**

50670-901 Cidade Universitária - Recife/PE - Fone (5581) 2126-8415 - Fax (5581) 2126-8410  
posgrad@dmate.ufpe.br

DISCIPLINA: GEOMETRIA RIEMANNIANA

NÍVEL: DOUTORADO (Disciplina Eletiva)

CÓDIGO: MA 971

CARGA HORÁRIA: 90 horas

EMENTA:

Métricas riemannianas. Métrica produto. Recobrimento riemanniano e ações por subgrupos de isometrias - Conexão riemanniana. O Laplaciano em funções. Expressão local . O teorema da divergência - Derivada covariante e transporte paralelo – O fluxo geodésico e a aplicação exponencial. Propriedades minimizantes das geodésicas e vizinhanças totalmente normais. Geodésicas em  $\mathbb{R}^n$ ,  $S^n$ ,  $H^n$  - Variedades completas e o teorema de Hopf - Rinow - Grupos de isometria de  $\mathbb{R}^n$ ,  $S^n$  e  $H^n$  - Curvatura seccional, de Ricci e escalar - Imersões isométricas e segunda forma quadrática – Primeira e segunda variações da energia - Campos de Jacobi e pontos conjugados – O teorema de Cartan de classificação de formas espaciais - O teorema de Bonnet-Myers – O teorema de Hadamard – O teorema de comparação de Rauch e aplicações – O teorema do índice de Morse - Outros tópicos.

REFERÊNCIAS:

CARMO, M. P. do, *Geometria Riemanniana*, 2<sup>a</sup> edição, IMPA (Projeto Euclides), 1988.

SPIVAK, M., *A comprehensive introduction to differential geometry*, vols. I-V, Publish on Perish, Houston, 1979.

BERGER, M., GAUDUCTION, P., MAZET, E., *Le spectre d'une variété riemannienne*, Lecture Notes 1994, Springer-Verlag.

CHEEGER, J., EBIN D., *Comparison Theorems in Riemannian Geometry*, North-Holland, New York, 1975

GALLOT S., HUYLIN D., LA FONTAINE J., *Riemannian Geometry*, Springer-Verlag, Berlin, , 1987