

Proposta de Curso de Extensão

ICMC USP

Disciplina: Introdução à Geometria Riemanniana

Oferecimento: 1º semestre de 2025

Docente: Fernando Manfio

Objetivo: O curso objetiva apresentar os conceitos básicos de variedades diferenciáveis, formas diferenciais, e uma breve introdução à Geometria Riemanniana. O intuito é proporcionar e sedimentar os pré-requisitos básicos para que o estudante possa estudar aplicações como a mecânica geométrica e relatividade geral.

Programa resumido:

1. Conceitos básicos de Geometria Diferencial
2. Formas diferenciais
3. Variedades Riemannianas
4. Curvatura

Programa detalhado:

1. A topologia de $\mathbb{R}^n$, subvariedades Euclidianas, variedades e aplicações diferenciáveis, campos vetoriais e o colchete de Lie, introdução aos grupos de Lie e ações de grupos.
2. Formas alternadas, formas diferenciais, produto wedge, pull-back, derivada exterior, integração e o teorema de Stokes.
3. Variedades Riemannianas, conexão de Levi-Civita, geodésicas, teorema de Hopf–Rinow.
4. Curvatura, teorema de Gauss-Bonnet, mergulhos isométricos.

Bibliografia:

1. L. Godinho, J. Natário, *An Introduction to Riemannian Geometry, With Applications to Mechanics and Relativity*, Springer, 2014.
2. E. L. Lima, *Curso de Análise*, vol. 2, Projeto Euclides, IMPA, 1999.
3. J. R. Munkres, *Topology*, Second edition, Prentice Hall, 2000.

Bibliografia complementar:

1. M. P. do Carmo, *Geometria Riemanniana*, Projeto Euclides, IMPA, 1988.
2. Lee, J. M., *Introduction to Smooth Manifolds*, Springer, GTM 218, 2006.
3. P. Petersen, *Riemannian Geometry*, GTM 171, Springer, 2005.