

# Geometria Riemanniana

LMAC e MMA - IST - 1º Semestre 2015/2016

João Pimentel Nunes

## PROGRAMA

**Varietades:** variedades diferenciáveis; aplicações diferenciáveis; espaço tangente; imersões e mergulhos; campos vectoriais; fluxos de campos vectoriais; parêntesis de Lie; grupos de Lie; orientabilidade; variedades com bordo; formas diferenciais; integração em variedades e teorema de Stokes; campos tensoriais.

**Métricas:** variedades Riemannianas; isometrias; métricas invariantes à esquerda; conexões afins; conexão de Levi-Civita; geodésicas; propriedades minimizantes das geodésicas; teorema de Hopf-Rinow.

**Curvatura:** tensor de curvatura; curvatura seccional; tensor de Ricci; curvatura escalar; formas de conexão e de curvatura; equações estruturais de Cartan; índice de um campo vectorial numa singularidade; característica de Euler; teorema de Gauss-Bonnet; imersões isométricas; aplicação de Gauss; curvaturas média e de Gauss; teorema Egregium; primeira e segunda formas fundamentais.

**Aplicações:** relatividade geral.

## BIBLIOGRAFIA

“An Introduction to Riemannian Geometry”, L. Godinho e J. Natário, Springer, 2014 (Texto principal)

“An Introduction to Differentiable Manifolds and Riemannian Geometry”, W. Boothby, Academic Press, 2003

“Notes on Differential Geometry”, N. Hicks, D. Van Nostrand Company, 1965

“Geometria Riemanniana”, M. Perdigão do Carmo, IMPA, 1988

“Differential Forms and Applications”, M. Perdigão do Carmo, Springer, 1994

## AVALIAÇÃO

Séries quinzenais de trabalhos de casa contribuem com 30% da nota final. Dois testes, de 90 minutos cada, contribuem 35% cada para a nota final. O primeiro teste será a 11/11/15 e o segundo teste a 13/01/16. Os alunos poderão recuperar um ou ambos os testes a 29/01/16.

## PÁGINA da CADEIRA

<http://www.math.ist.utl.pt/~jpnunes/GR>