



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

**PROGRAMA DE DISCIPLINA**

Curso:	Matemática	Campus:	Sede
Departamento:	Departamento de Matemática (DMA)		
Centro:	Centro de Ciências Exatas (CCE)		
<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>			
Nome: Introdução às Geometrias Não-Euclidianas			Código: 10585
Carga Horária: 68 h/a	Periodicidade: Semestral	Ano de Implantação: 2022	
<b>1. EMENTA</b>			
Espaços com produto interno. Isometrias. Geometria Euclidiana. Grupos Ortogonais. Geometria Esférica e Elíptica. Trigonometria Esférica. Geometria Hiperbólica. Trigonometria Hiperbólica.			
<b>2. OBJETIVOS</b>			
Possibilitar ao aluno o entendimento da geometria como um estudo do espaço a partir de sua estrutura métrica. Em particular apresentar as geometrias euclidiana, esférica e hiperbólica.			
<b>3. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>			
1. Geometria euclidiana: 1.1- Espaços euclidianos; 1.2- Produto interno; 1.3- Métrica euclidiana; 1.4- Ações de grupos; 1.5- Grupos de isometrias; 1.6- Grupo ortogonal; 1.7- Geodésicas; 1.8- Comprimento de arco.			
2. Geometria esférica: 2.1- Espaço esférico; 2.2- Produto vetorial; 2.3. Métrica esférica; 2.4. Grupo de isometrias; 2.5. Grupo ortogonal; 2.6. Geodésias; 2.7. Comprimento esférico e volume esférico.			

3. Geometria elíptica:

- 3.1. Espaço elíptico;
- 3.2. Projeção gnomônica;
- 3.3. Métrica elíptica;
- 3.4. Geodésias.

4. Trigonometria esférica:

- 4.1. Triângulos esféricos.

5. Geometria hiperbólica:

- 5.1. Espaço Lorentziano;
- 5.2. Produto interno Lorentziano;
- 5.3. Métrica Lorentziana;
- 5.4. Grupo de Lorentz;
- 5.5. Geodésia hiperbólica;
- 5.6. Comprimento hiperbólico, volume hiperbólico.

6. Trigonometria hiperbólica:

- 6.1. Triângulos hiperbólicos.

4. REFERÊNCIAS

4.1- Básicas (Disponibilizadas na Biblioteca ou aquisições recomendadas)

ASSIS, P. F. A. & BARROS, A. A. **Introdução a Geometria Projetiva**. XIII Escola de Geometria Diferencial, 2004.

BARBOSA, J. L. M. **Geometria Hiperbólica**. Publicações Matemáticas, IMPA.

COXETER, H. S. M. **Non-Euclidean Geometry**. University Toronto Press, 1968.

GREENBERG, M. J. **Euclidean and Non-Euclidean Geometries**. W. H. Freeman and Company, 1980.

RATCLIFFE, J. **Foundations of Hyperbolic Manifolds**. GTM 149, Springer, 1994.


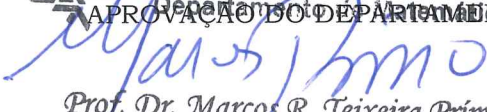
RYAN, P. J. **Euclidean and Non-Euclidean Geometry**. Cambridge. University Press, 1988.


4.2- Complementares

CARMO, M. P. do. **Differential Geometry of Curves and Surfaces**. Prentice Hall, 1976.

COXETER, H. S. M. **Introduction to Geometry**. Second Edition. John Wiley & Sons Inc, 1989.

Aprovado *ad referendum*  
Em 27/06/2022

 Universidade Estadual de Maringá  
APPROVAÇÃO DO DEPARTAMENTO  
  
Prof. Dr. Marcos R. Teixeira Primo  
Chefe do Departamento de Matemática

 Universidade Estadual de Maringá  
Departamento de Matemática

  
APROVAÇÃO DO CONSELHO ACADÊMICO  
Prof.ª Dr.ª Maria Elenice Rodrigues Fernandes  
Coordenadora Adjunta do Departamento de Matemática