



**Universidade Federal do Ceará**  
**Unidade Acadêmica**

Departamento (quando for o caso)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
Departamento de Matemática  
Campus do Pici - Bloco 814  
CEP: 60140-900 - Fortaleza - Ceará



**PLANO DE ENSINO DE DISCIPLINA**

Ano/Semestre
2013.2

<b>1. Identificação</b>					
1.1. Unidade: Centro de Ciências					
1.2. Curso: Bacharelado em Matemática					
1.3. Nome da Disciplina: Geometria não Euclidiana					
1.4. Código da Disciplina: CB0644					
1.5. Caráter da Disciplina: ( ) Obrigatória (X) Optativa					
1.6. Regime de Oferta da Disciplina: (X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
1.7. Carga Horária (CH) Total: 96h	C.H. Teórica:	C.H. Prática:	C.H. EaD:	C.H. Extensão:	C.H. Prática como componente curricular – PCC <sup>1</sup> (apenas para cursos de licenciatura):
1.8. Pré-requisitos (quando houver): CB0678 – Elementos de Topologia e CB0682 – Variável Complexa					
1.9. Co-requisitos (quando houver):					
1.10. Equivalências (quando houver):					
1.11. Professores (Nomes dos professores que ofertam):					
<b>2. Justificativa</b>					
O estudo de Geometria não Euclidiana é fundamental para várias linhas de pesquisa na Matemática moderna. Alguns exemplos são: Teoria de Grupos Discretos, Geometria e Topologia de Dimensões.					
<b>3. Ementa</b>					
O plano Euclidiano: isometrias e superfícies Euclidianas; a esfera e suas isometrias; o plano hiperbólico: isometrias e superfícies hiperbólicas; classificação de superfícies geométricas; tecelagem planares; esféricas e hiperbólicas.					
<b>4. Objetivos – Geral e Específicos</b>					
<b>Geral:</b>					

Introduzir o aluno às geometrias não Euclidianas em dimensão 2, focando a atenção principalmente em geometria hiperbólica. Introduzir, também, a teoria de grupos discretos, sobretudo as isometrias do plano hiperbólico, bem como as estruturas geométricas em superfícies compactas.

**Específicos:**

5. Descrição do Conteúdo/Unidades	Carga Horária
1. Plano Euclidiano e suas isometrias.	06h
2. Superfícies Euclidianas, recobrimento de superfícies pelo plano.	06h
3. A esfera, projeção estereográfica, reflexões e rotações como funções complexas.	06h
4. Área de triângulos e poliedros regulares.	06h
5. O plano hiperbólico e curvatura negativa, o modelo do disco conforme.	06h
6. O teorema das três reflexões, isometrias do plano hiperbólico como funções complexas.	06h
7. Estudo das isometrias parabólicas, elípticas e hiperbólicas e suas descrições geométricas.	06h
8. Classificação das isometrias e a área de um triângulo.	06h
9. Modelo de disco projetivo, introdução ao espaço hiperbólico.	06h
10. Superfícies hiperbólicas e o teorema de Killing-Hopf.	06h
11. A pseudoesfera, a esfera furada e linhas densas na esfera furada.	06h
12. Construções geométricas de superfícies a partir de polígonos. Realização geométrica da superfícies compactas a partir de polígonos.	06h
13. Grupo fundamental e caminhos geodésicos.	06h
14. Recobrimento de superfícies e levantamento de caminhos geodésicos.	06h
15. Classificação topológica e geométrica das superfícies compactas.	06h
16. Ação de grupos, tecelagem e domínios fundamentais.	06h
<b>6. Metodologia de Ensino</b>	
Aulas Expositivas, Aulas de exercícios.	
<b>7. Atividades Discentes</b>	
Resolução de exercícios.	
<b>8. Avaliação</b>	
Conforme artigo 114 do Regimento Geral da UFC, serão realizadas avaliações Parciais e Finais.	
<b>9. Bibliografia Básica e Complementar</b>	
<b>Básica:</b>	
1.F. Bonahon. Low-dimensional geometry: from Euclidean surfaces to hyperbolic knots. AMS, Providence, 2009.	
2. J. G. Ratcliffe. Foundations of Hyperbolic Manifolds. Springer-Verlag, Nova Iorque, 1994.	
3. J. L. M. Barbosa. Geometria Hiperbólica. IMPA, Rio de Janeiro, 2004.	
<b>Complementar:</b>	
4. H. S. M. Coxeter. Non-Euclidean Geometry, 6ª Edição. MAA, Washington, D. C., 1998.	



5. R. L. Faber. Foundations of Euclidean and non-Euclidean Geometry. Marcel Dekker, Nova Iorque, 1983.
6. J. Stillwell. Sources of Hyperbolic Geometry. MAS, Providence, 1996.
7. W. P. Thurston e S. Levy. Three-dimensional Geometry and Topology. Princeton, University Press, Princeton, 1997.
8. C. Maclachlan e A. W. Reid. The Arithmetic of Hiperbolic 3-Manifolds. Springer-Verlag, Nova Iorque, 2003.
9. J. Stillwell, Geometry of Surfaces, Universitext, Springer-Verlag, Nova Iorque, 1992.
10. A. Beardon, The Geometry of Discrete Groups, Graduate Texts in Mathematics, Springer-Verlag, Nova Iorque, 1983.

10. Parecer

Aprovação do Colegiado do Departamento

02/04/13



Assinatura da Chefia do Departamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA  
Campus do Pici - Bloco 914

Marcelo Ferreira de Melo  
Chefe do Departamento de Matemática  
da UFC



Aprovação do Colegiado de Coordenação do Curso

01/04/2013

Assinatura do Coordenador

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
Departamento de Matemática  
Campus do Pici - Bloco 914  
CEP: 60440-900 - Fortaleza - Ceará

10/10/10



1. The first part of the paper is devoted to the study of the properties of the function  $f(x)$  defined by the equation  $f(x) = \int_0^x f(t) dt$ .

2. The second part of the paper is devoted to the study of the properties of the function  $f(x)$  defined by the equation  $f(x) = \int_0^x f(t) dt$ .

