

## Plano de Ensino

### 01. Dados de Identificação da Disciplina:

<b>Semestre:</b>	2024.2	<b>Curso:</b>	Matemática
<b>Turma:</b>	C	<b>Código Componente:</b>	IME0463
<b>Componente:</b>	TÓPICOS EM MATEMÁTICA	<b>UA Responsável:</b>	IME
<b>Carga Horária:</b>	64	<b>UA Solicitante:</b>	IME
<b>Teórica/Prática:</b>	64/-	<b>EAD/PCC:</b>	-/-
<b>Horários:</b>	35n23	<b>Docente:</b>	Prof(a) Adriana Araujo Cintra

### 02. Ementa:

Apresentação axiomática da geometria plana, apresentando modelos de geometria que satisfazem um conjunto de axiomas, mas não o subsequente; O quinto postulando de Euclides e a origem de Geometrias não Euclidianas; Estudo de modelos destas geometrias.

### 03. Programa:

- Contextualização histórica. Axiomas de incidência. Quantos pontos e quantas retas existem? Retas que se interceptam existem? Retas paralelas existem? Provas da impossibilidade de provar algumas afirmações. Modelo para um sistema axiomático.
- Existência e unicidade de retas paralelas. Axiomas de paralelismo. Geometria finita.
- Axioma da régua. Modelo cartesiano. Modelo do taxista. Circunferência, interior e exterior. Relação de ordem entre pontos. Segmento. Triângulo.
- Modelo bizarro. De que maneiras uma reta pode cortar um triângulo? Axioma de separação do plano. Semiplanos. Pasch e o axioma de separação do plano. Interior de triângulo.
- Fundamentos de Geometria. Modelo de Moulton. Semirreta. Ângulo. Medida de ângulo. Axioma do transferidor. Retas perpendiculares. Perpendicular a uma reta dada por um ponto da reta. Existe? É única? Perpendicular a uma reta dada por ponto fora da reta. Existe? É única? Distância de um ponto a uma reta. Retas paralelas são equidistantes?
- Os Elementos, de Euclides, e a congruência de triângulos. O que é um caso de congruência de triângulos? Axioma de congruência de triângulos. Existência e unicidade de perpendicular a uma reta dada por um ponto fora da reta.
- Geometria Neutra. Indecidibilidade da afirmação de unicidade de paralela a uma reta dada, por um ponto dado. Modelos cartesiano e de Klein.
- Geometria Euclidiana. O axioma de paralelismo de Euclides e seus equivalentes. Os sistemas axiomáticos de Euclides.
- Geometria de Lobatchevsky. O axioma de paralelismo de Lobatchevsky. Retângulos existem? Triângulos semelhantes existem? Riemann e as geometrias não-euclidianas.

### 04. Cronograma:

## 1 Cronograma:

- Aula 1 - 27/08/24 - Apresentação da disciplinas e Apresentação axiomática da Geometria Plana;
- Aula 2- 29/08/24 - V axioma e seus substitutos
- Aula 3- 03/09/24 - V axioma e seus substitutos
- Aula 4 - 05/09/24 - Os precursores
- Aula 5 - 10/09/24 - -Os precursores Saccheri e Lambert
- Aula 6 - 12/09/24 - Legendre
- Aula 7- 17/09/24 - Descobertas das Novas Geometrias - Lobatchevsky, Bolay e Gauss
- Aula 8 - 19/09/24 - Geometria do Taxista
- Aula 9- 24/09/24- Geometria Lorentziana
- Aula 10 - 26/09/24- Geometria Neutra e Geometria Esférica
- Aula 18 - 24/10/24- Parametrização de retas na esfera
- Aula 11- 01/10/24 - Retas perpendiculares
- Aula 12 - 03/10/24 - Trigonometria Esférica
- Aula 13- 08/10/24 - Trigonometria Esférica
- Aula 14 - 10/10/24 - Congruência de triângulos esféricos
- Aula 15 - 15/10/24 - Área de triângulos esféricos
- Aula 16- 17/10/24 - Movimentos na esfera
- Aula 17- 22/10/24 - Avaliação 1

- Aula 18 - 24/10/24 - Feriado
- Aula 19 - 29/10/24- Geometria Hiperbólica/Lobatchevsky
- Aula 20 - 31/10/24 - Paralelismo na Geometria Hiperbólica
- Aula 21 - 05/11/24 - Conpeex
- Aula 22- 07/11/24 - Conpeex
- Aula 23- 12/11/24 - Paralelismo na Geometria Hiperbólica
- Aula 24- 14/11/24- Triângulos Generalizados
- Aula 25 - 19/11/24 - Triângulos Generalizados
- Aula 26- 21/11/24- Ângulos de paralelismo
- Aula 27- 26/11/24- Soma dos ângulos internos de um triângulo
- Aula 28 - 28/11/24 - Pontos ultra ideias e mediatrizes
- Aula 29 - 03/12/24 - Área de triângulos hiperbólicos
- Aula 30 - 05/12/24 - Círculo e Horocírculo
- Aula 31 - 10/12/24 - Círculo e Horocírculo
- Aula 32 - 12/12/24 - Aula de dúvidas
- Aula 33 - 17/12/24 - Avaliação 2
- Aula 34 - 19/12/24 - Entrega de notas

O cronograma pode sofrer alterações ao longo da disciplina, sendo atualizado antecipadamente e divulgado pelo professor.

#### 05. Objetivos Gerais:

- Desenvolver a maturidade matemática dos alunos para a compreensão de conceitos abstratos.
- Desenvolver noções elementares de geometria não-euclidianas;

#### 06. Objetivos Específicos:

- Aula expositiva e dialogada com giz e quadro, com conceitos apresentados de forma gradual e incremental, sempre associados a exemplos.
- Visualização geométrica através de figuras e animações usando o aplicativo Geogebra/NonEuclid

#### 07. Metodologia:

- Aula expositiva e dialogada com giz e quadro, com conceitos apresentados de forma gradual e incremental, sempre associados a exemplos.
- Visualização geométrica através de figuras e animações usando o aplicativo Geogebra/NonEuclid

#### 08. Avaliações:

O processo de avaliação será desenvolvido ao longo de toda a disciplina, considerando critérios de produção, envolvimento e desempenho nas atividades propostas. Serão adotados os seguintes instrumentos:

- Lista de exercícios
- Avaliações
- Seminário

A nota final (NF) será composta pela fórmula:

$$NF = \frac{(3A_1 + 3A_2 + 2S + L)}{9},$$

onde  $A_1$ -Avaliação 1,  $A_2$ -Avaliação 2,  $S$ -seminário e  $L$  - Lista de exercícios

A cada instrumento ( $A_1, A_2$  e  $L$ ) serão atribuídos valores de 0 a 10, sendo exigido o mínimo de 6,0 para NF, como exigência final para aprovação.

OBSERVAÇÕES:

- Este Plano de Ensino pode sofrer alterações durante o semestre letivo, considerando as necessidades do grupo.
- De acordo com Art. 83 do RCGCO, o estudante que deixar de realizar avaliações do componente curricular poderá solicitar ao professor segunda chamada, até 7 (sete) dias após a data de realização da avaliação
- De acordo com o Art. 87. Será obrigatória ao estudante a frequência mínima de 75% (cinco por cento) da carga horária.

#### 09. Bibliografia:

- [1]: BARBOSA, J. L. M.; Geometria Euclidiana Plana, Rio de Janeiro, SBM, 1985.  
[2]: RYAN, P. J.; Euclidean and non-Euclidean Geometry: an Analytic Approach, Cambridge University Press, 1994.  
[3]: BARBOSA, J. L. M.; Geometria Hiperbólica, Rio de Janeiro, SBM, 2002.

#### 10. Bibliografia Complementar:

[1]: NIKULIN, V. V., SHAFAREVICH, I.R.; Geometries ad Groups, Springer, 1987.

[2]: GREENBERG, M. J.; Euclidean and Non-Euclidean Geometry, Freeman, 1980.

[3]: HEATH, T. L.; The Thirteen Books of Euclid's Elements, New York: Dover. HILBERT, D.; Foundations of Geometry, La Salle: Open Court, 1997.

[4]: Martin, G. E.; The Foundations of Geometry and the Non-Euclidean Plane, New York: Springer, 1975.

**11. Livros Texto:**

[1]: BARBOSA, J. L. M.; Geometria Euclidiana Plana, Rio de Janeiro, SBM, 1985. (B1)

[2]: RYAN, P. J.; Euclidean and non-Euclidena Geometry: an Analytic Approach, Cambridge University Press, 1994. (B2)

[3]: BARBOSA, J. L. M.; Geometria Hiperbólica, Rio de Janeiro, SBM, 2002. (B3)

**12. Horários:**

<b>Dia</b>	<b>Horário</b>	<b>Sala Distribuida</b>
3 <sup>a</sup>	N2	302, CAA (50)
3 <sup>a</sup>	N3	302, CAA (50)
5 <sup>a</sup>	N2	302, CAA (50)
5 <sup>a</sup>	N3	302, CAA (50)

**13. Horário de Atendimento do(a)s Professor(a):**

1. terça das 13:30 as 18:30

2. quinta das 13:30 as 18:30

**14. Professor(a):**

Adriana Araujo Cintra. Email: [adriana.cintra@ufg.br](mailto:adriana.cintra@ufg.br), IME

---

Prof(a) Adriana Araujo Cintra