

## Plano de Ensino

### 01. Dados de Identificação da Disciplina:

<b>Semestre:</b>	2023.2	<b>Curso:</b>	Matemática
<b>Turma:</b>	A	<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>	

### 02. Ementa:

Apresentação axiomática da geometria plana, apresentando modelos de geometria que satisfazem um conjunto de axiomas, mas não o subsequente; O quinto postulado 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:

- Apresentação da Disciplina:** 2h
- Revisitando Números Complexos:** 4h
- Revisitando Matrizes e Transformações Lineares:** 6h
- Rotações via Matrizes:** 10h
- Quatérnions de Hamilton:** 18h
- Álgebra dos Quatérnions:** 12h
- Semana do IME:** 2h
- Conpeex:** 4h
- Atividades avaliativas:** 6h

### 05. Objetivos Gerais:

Estudar aplicações de teorias algébricas abstratas.

### 06. Objetivos Específicos:

Estudar métodos para se realizar rotação no plano e espaço via números complexos e matrizes. Estudar a estrutura algébrica "Quatérnions de Hamilton" e suas propriedades. Entender como pode-se utilizar os quatérnions de Hamilton para realizar rotações no espaço. Identificar as vantagens de se utilizar quatérnions, ao invés de matrizes de Euler, para se realizar rotações. Definir a álgebra dos quatérnions sobre corpos arbitrários e estudar algumas propriedades.

### 07. Metodologia:

As aulas serão expositivas abordando definições, conceitos e exemplos. Serão propostos exercícios em sala ou extra classe para fixação e análise dos conteúdos abordados, com a finalidade de incentivar a criatividade na resolução de problemas e propiciar, ao discente, a oportunidade de aplicar os métodos estudados.

Para auxiliar os discentes no estudo da disciplina, serão disponibilizadas notas de aula em que serão abordados os aspectos principais da teoria. Eventualmente, a aula poderá ser ministrada de forma não presencial em conteúdos específicos e pontuais, em caso de afastamento da docente para congressos ou missões de trabalho em outras Universidades. Neste caso, os discentes serão avisados com antecedência via notícias do SIGAA ou em sala de aula, sobre a metodologia a ser utilizada nessas situações eventuais.

#### 08. Avaliações:

Serão aplicadas três atividades avaliativas: duas provas e uma lista de exercícios. Abaixo, especifica-se a previsão das datas para a realização das avaliações e entrega da lista.

- **Prova 1 (P1):** 30/11/2023
- **Lista de exercícios (LE):** 11/01/2024
- **Prova 2 (P2):** 30/01/2024

A média final  $M_F$  será calculada da seguinte forma:

$$M_F = 0.35P_1 + 0.2LE + 0.45P_2$$

onde  $P_1$ ,  $LE$  e  $P_2$  são as notas obtidas nas três respectivas atividades avaliativas.

#### Observações:

1. O assunto das respectivas avaliações é todo conteúdo ministrado pelo professor até a última aula anterior à avaliação. Após serem corrigidas, as provas serão entregues em Sala de Aula e/ou na Sala de atendimento do professor;
2. As datas das avaliações, bem como a forma de avaliação, poderão sofrer eventuais mudanças, que serão comunicadas antecipadamente aos alunos;
3. Provas de segunda chamada serão concedidas conforme prevê o RGCG.
4. O aluno será aprovado se obtiver frequência igual ou superior a 75% e média igual ou superior a 6,0 (seis) pontos. Os critérios de aprovação e demais direitos/deveres são os que rezam o RGCG (Res. CEPEC/UFG 1791/2022, disponível em:

<https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/765/o/rgcg.pdf>.

#### 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:

#### 12. Horários:

Dia	Horário	Sala Distribuída
3 <sup>a</sup>	N2	309, CAA (50)
3 <sup>a</sup>	N3	309, CAA (50)
5 <sup>a</sup>	N2	309, CAA (50)
5 <sup>a</sup>	N3	309, CAA (50)

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

1. Terça-feira: 14:00 - 14:30
2. Terça-feira: 18:00 - 18:30

#### 14. Professor(a):

---

Prof(a). Sunamita Souza Silva