



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
REGIONAL CATALÃO
UNIDADE ACADÊMICA ESPECIAL DE MATEMÁTICA E TECNOLOGIA
Av. Dr. Lamartine Pinto de Avelar, nº 1120 – Setor Universitário – C.P. 536 – CEP: 75704-020
Telefones: (64) 3441-5316 / 3441-5320 – Site: www.catalao.ufg.br/mat – E-mail: dmac.ufg@gmail.com

PLANO DE ENSINO (Cursos de Graduação)

Instituição de Ensino: Universidade Federal de Goiás (UFG)
Unidade Responsável: Unidade Acadêmica Especial de Matemática e Tecnologia (IMTec)

1. IDENTIFICAÇÃO

DISCIPLINA															
Código		Nome da Disciplina								Duração					
IMT 0087		FUNDAMENTOS DE GEOMETRIA								Anual		Semestral	X		
Distribuição de Carga Horária (Horas)															
Carga Horária Total Anual				Carga Horária Total Semestral				Carga Horária							
				96				Teórica			Prática				
								96			0				
Modalidade				Oferta											
Presencial	X	A Distância		Ano		Núcleo Livre			Semestre				Período		
				2015	Sim		Não	X	Primeiro		Segundo	X	Verão		Inverno

Local e Data	Docente Responsável pela Disciplina
Catalão, <u>09</u> de <u>outubro</u> de <u>2015</u> .	<hr/> Prof. Márcio Roberto Rocha Ribeiro

2. EMENTA

<p>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; Teorema de Gödel.</p>

3. OBJETIVOS

3.1. Gerais

Compreender a nossa atual forma de produzir ciência a partir daquela introduzida por Euclides por volta do século III a.C. (sistema axiomático), buscando expandir o entendimento geométrico de objetos básicos da geometria (como ponto e reta), no sentido de que a introdução de termos denominados primitivos ou não-definidos, podem ter representações geométricas muito diferentes das que estamos habituados, e despertar o conhecimento para a construção de uma estrutura geométrica axiomática, destacando a necessidade da introdução de cada axioma à medida que se constrói a geometria; buscando ainda tornar mais clara e coesa a geometria Euclidiana a partir de conhecimentos básicos da geometria não Euclidiana.

3.2. Específicos

- Identificar ponto e reta como conceitos primitivos ou não-definidos;
- Discernir sobre a existência de termos definidos;
- Entender o papel do axioma e a flexibilidade de escolha de axiomas de uma geometria;
- Criar modelos que possibilitem o entendimento de cada axioma introduzido;
- Perceber a cardinalidade dos números reais como a cardinalidade do contínuo;
- Perceber a existência ou não-existência de interior de ângulo, interior de triângulos;
- Entender o axioma de paralelismo de Lobatchevsky ou Axioma Hiperbólico;
- Observar implicações na história da Matemática a partir da descoberta das geometrias não-euclidianas.

4. PROGRAMAÇÃO TEÓRICO-PRÁTICA

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	HORAS
1. A Geometria de Incidência.....	
1.1. Os axiomas de incidência.	08
1.2. Provas da impossibilidade de provar algumas	

afirmações.	
1.3. Modelo de uma geometria.	
1.4. Retas que se interceptam existem? Retas paralelas existem?.	
2. Paralelismo	
2.1. Existência e unicidade de retas paralelas.	
2.2. Axiomas de paralelismo.	06
2.3. Geometria finita.	
3. Cardinalidade	
3.1. Conjuntos enumeráveis. Números naturais, inteiros e racionais. Cardinalidade. Cardinalidade do continuum. Números reais. Teoremas de Cantor sobre cardinalidade.	04
4. Geometria Métrica	
4.1. Axioma da régua.	
4.2. Modelo cartesiano. Modelo do taxista.	
4.3. Circunferência, interior e exterior.	12
4.4. Relação de ordem entre pontos.	
4.5. Segmento. Triângulo.	
5. Geometria de Pasch	
5.1. Modelo bizarro.	
5.2. De que maneiras uma reta pode cortar um triângulo?	
5.3. Axioma de separação do plano. Semiplanos.	10
5.4. Pasch e o axioma de separação do plano.	
5.5. Interior de triângulo.	
6. Medida de ângulo	
6.1. Modelo de Moulton. Semi-reta.	
6.2. Ângulo. Medida de ângulo. Axioma do transferidor.	
6.3. Retas perpendiculares. Perpendicular a uma reta dada por um ponto da reta. Existe? É única?	10
6.4. Perpendicular a uma reta dada por ponto fora da reta. Existe? É única?	
6.5. Distância de um ponto a uma reta. Retas paralelas são equidistantes?	
7. Congruência de Triângulos.....	

7.1. O que é um caso de congruência de triângulos?	
7.2. Axioma de congruência de triângulos.	
7.3. Existência e unicidade de perpendicular a uma reta dada por um ponto fora da reta.	
8. Geometria Neutra.....	06
8.1. geometria neutra.	
8.2. Lema dos ângulos alternos internos e Teorema da Existência de Paralela	
8.3. Indecidibilidade da afirmação de unicidade de paralela a uma reta dada, por um ponto dado.	10
8.4. Modelos Cartesiano e de Klein	
9. Geometria Euclidiana	
9.1. Axioma de Paralelismo de Euclides.	
9.2. Lema Fundamental das paralelas (recíproca do Lema dos ângulos alternos internos).	10
9.3. Soma dos ângulos internos de um triângulo na Geometria Euclidiana e conseqüências.	
9.4. Paralelogramo	
10. Geometria Hiperbólica	
10.1. Descoberta da geometria Hiperbólica	
10.2. Axioma de paralelismo de Lobatchevsky (ou Axioma Hiperbólico)	16
10.3. O defeito ou deficiência de um triângulo.	
10.4. Teorema da soma dos ângulos de um triângulo na geometria hiperbólica e suas conseqüências.	
10.5. Teorema Universal Hiperbólico (da não unicidade da paralela).	
10.6. Um novo caso de congruência de triângulos na geometria hiperbólica – o caso AAA.	
10.7. Propriedades elementares das paralelas da geometria hiperbólica.	
10.8. paralelismo e eqüidistância na geometria hiperbólica.	
11. Teoremas de Gödel	
11.1. Consistência relativa e consistência absoluta de um sistema axiomático. Afirmações indecidíveis.	

11.2. A inevitabilidade da existência de afirmações indecidíveis num sistema axiomático consistente. Teoremas de Gödel.	04
---	-----------

5. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

ATIVIDADES TEÓRICAS E PRÁTICAS
<ul style="list-style-type: none"> • O programa será desenvolvido por meio de aulas teóricas expositivas com apresentação e resolução de exemplos. • Os assuntos serão problematizados em sala de aula, através da referência indicada, de modo especial, pelos textos sugeridos. • O professor fará, se e quando necessário, alteração na ordem das unidades do conteúdo programático. <p>Dias da semana: / 4^a. 5^a. 6^a. /</p> <p>outubro: itens 1 e 2; novembro: itens 2 a 5; dezembro: item 5 a 7; janeiro: item 7 e 8; fevereiro: item 9 e 10; março: item 10 e 11;</p>

6. METODOLOGIA

<p>As aulas serão desenvolvidas com exposições orais e escrita, procurando infundir no aluno a importância do conteúdo em seu curso e, futuramente, em seu trabalho, destacando pontos que possam despertar seus interesses:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Com exposições orais e escritas; Com situações-problema que o levem a participar da construção do conceito matemático e das conclusões teóricas; * Com exercícios inseridos em cada aula, visando estimulá-lo a desenvolver o raciocínio e aplicar os conceitos vistos; * Com momentos para focar e discutir sobre as dúvidas surgidas, que propiciem a autoavaliação e a retomada dos conteúdos que não foram bem assimilados; * Cada hora-aula terá duração de 60 minutos, de forma que 50 minutos serão trabalhados presencialmente, em sala de aula, e os restantes 10 minutos serão utilizados para atividades acadêmicas supervisionadas, que focarão na resolução de exercícios e/ou atividades complementares por parte dos alunos.

7. RECURSOS DIDÁTICOS

- Aulas expositivas
- quadro-giz
- Livros disponíveis na biblioteca para pesquisas
- Data-show
- Listas de Exercícios
- Softwares matemáticos e similares.

8. PROCESSOS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas três avaliações escritas durante o semestre: NP1, NP2 e NP3. O valor de cada avaliação será 3,0 (três) pontos;

Previsão de datas das avaliações: P1- 26/09; P2- 04/02; P3- 10/03.

• Serão desenvolvidos trabalhos durante todo o período. O valor total dos trabalhos será 1,0 (um) ponto; A nota final será obtida pela soma das notas das provas com a nota dos trabalhos, isto é,

$$\text{NOTA FINAL} = \text{NP1} + \text{NP2} + \text{NP3} + \text{NT},$$

sendo NP1 a nota da 1ª prova, NP2 a nota da 2ª prova, NP3 a nota da 3ª prova e NT a nota dos trabalhos.

OBS:

Os critérios de avaliação estão sujeitos a mudanças caso haja necessidade.

A aprovação na disciplina se dará conforme estabelecido no Regulamento Geral dos Cursos de Graduação, assim, o aluno será aprovado se a média final for igual ou superior a 6,0 (seis pontos), e frequência igual ou superior a 75% de acordo com o RGCG, RESOLUÇÃO CONSUNI Nº 1122/2012, Art. 79 e Art. 83.

Só haverá avaliação de "segunda chamada" para o aluno que justificar sua ausência, de acordo com o RGCG, RESOLUÇÃO CONSUNI Nº 1122/2012, Art. 80.

9. LOCAL DE DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS DAS AVALIAÇÕES

- Após cada avaliação haverá uma aula para vista de prova, e o resultado será

informado pessoalmente ao aluno;

- O resultado poderá ainda:
- ser afixado no mural da IMTec;
- enviado via e-mail aos alunos;
- Página pessoal do professor: http://marcio_rocha.catalao.ufg.br/

10. BIBLIOGRAFIA

10.1. Básica

1. Barbosa, J. L. M., **Geometria Euclidiana Plana**. Coleção do Professor de Matemática. Rio de Janeiro, SBM, 2001.
2. Barbosa, J. L. M., **Geometria Hiperbólica**. XII Escola de Geometria Diferencial. Goiânia, CEGRAF-UFG, 2002.
3. Martin G. E. **The Foundations of Geometry and the Non-Euclidean Plane**. New York. Springer, 1975.
4. Rocha, L. F. C., **Introdução à Geometria Hiperbólica Plana**. XVI Colóquio Brasileiro de Matemática. Rio de Janeiro, Impa, CNPq, 1987.

10.2. Complementar

1. Faber, R. L., **Foundations of Euclidean and Non-Euclidean Geometry**.
2. Golos, E. B. **Foundations of euclidean and non-euclidean geometry**. New York. Holt, Rinehart and Winston, 1968.
3. Rezende, E. Q. F. e de Queiroz, M. L. B., **Geometria Euclidiana Plana e construções geométricas**. Coleção Livro-Texto, Editora da Unicamp; São Paulo-S.P., 2000.
4. Ryan, P. J., **Euclidean and Non-Euclidean Geometry - An Analitic Approach**. Cambridge, University Press, 1986.
5. Reis, G. L., **Notas de aulas**.

Cód. da Disc.: IMT 0087	Nome da Disc.: FUNDAMENTOS DE GEOMETRIA	Ano/Semestre: 2015/2
----------------------------	---	----------------------