

Plano de Ensino

01. Dados de Identificação da Disciplina:

Semestre:	2025.2	Curso:	Matemática
Turma:	A	Código Componente:	IME0419
Componente:	GEOMETRIA DIFERENCIAL	UA Responsável:	IME
Carga Horária:	96	UA Solicitante:	IME
Teórica/Prática:	80/16	EAD/PCC:	-/-
Horários:	246T34	Docente:	Prof(a) Hiuri Felliipe Santos Dos Reis

02. Ementa:

Curvas Planas e no espaço. Curvatura e torção. Triedro de Frenet- Serret. Teorema Fundamental das Curvas. Superfícies Regulares (1a e 2a formas fundamentais). Equações Fundamentais (Gauss-Weingarten e Gauss-Codazzi). Teorema Fundamental da Teoria das Superfícies. Geometria das Superfícies (linhas de Curvaturas, assintóticas e geodésicas). Superfícies de curvatura gaussiana e média constante.

03. Programa:

1. Cálculo no Espaço Euclidiano: Cálculo vetorial e cálculo diferencial no espaço euclidiano;
2. Curvas no Plano: Curvas parametrizadas diferenciáveis, curvas regulares, mudança de parâmetros, comprimento de arco, teoria local das curvas planas, referencial de Frenet, Teorema fundamental das curvas planas;
3. Curvas no Espaço: Curvas parametrizadas diferenciáveis, curvas regulares, mudança de parâmetros, comprimento de arco, teoria local das curvas, referencial de Frenet, as isometrias de $\mathbb{R}^3$, Teorema fundamental das curvas, evolutas e involutas;
4. Teoria Local de Superfícies: Superfícies parametrizadas regulares, plano tangente, mudança de parâmetros, Primeira Forma Fundamental, Isometrias, A Aplicação Normal de Gauss, Segunda Forma Fundamental, curvas em superfícies, curvaturas normais, curvaturas principais, curvaturas Gaussiana e média, linhas de curvatura, linhas assintóticas e geodésicas, as equações de compatibilidade, Teorema de Gauss, Teorema Fundamental das Superfícies.

04. Cronograma:

Os tópicos do Programa serão distribuídos conforme explicitado abaixo:

1. Revisão de cálculo vetorial e diferencial (6 h/a)
2. Curvas parametrizadas e vetores associados (18 h/a)
3. Teorema fundamental das curvas (16 h/a)
4. Avaliação 1 (2 h/a)
5. Seminários e apresentações da Semana do IME e Conpeex 2025 (10 h/a)
6. Superfícies regulares (12 h/a)
7. Plano tangente, vetor normal e formas fundamentais (10 h/a)
8. Curvaturas principais, de Gauss e média (10 h/a)
9. Linhas de curvatura, assintóticas e geodésicas (12 h/a)
10. Teorema Egregium e teorema fundamental das superfícies (6 h/a)
11. Aplicações computacionais (4 h/a)
12. Avaliação 2 (2 h/a)

05. Objetivos Gerais:

Desenvolver no estudante a compreensão teórica e prática dos principais conceitos da Geometria Diferencial de curvas e superfícies, promovendo a capacidade de interpretar, modelar e aplicar estruturas geométricas nos espaços bidimensional e tridimensional, com vistas à atuação acadêmica, científica e tecnológica.

06. Objetivos Específicos:

- Compreender e manipular curvas parametrizadas no espaço, identificando seus vetores associados e propriedades geométricas.
- Interpretar e aplicar os conceitos de curvatura e torção, relacionando-os com a geometria intrínseca e extrínseca das curvas.
- Analisar superfícies parametrizadas, determinando plano tangente, vetor normal e formas fundamentais.
- Calcular e interpretar as curvaturas principais, curvatura de Gauss e curvatura média de uma superfície.
- Classificar os pontos de uma superfície a partir de suas curvaturas, compreendendo a geometria local.
- Estudar e aplicar o Teorema Egregium de Gauss e o Teorema Fundamental das Superfícies.
- Investigar linhas de curvatura, linhas assintóticas e geodésicas, com ênfase na interpretação geométrica.
- Utilizar ferramentas computacionais para visualizar curvas e superfícies, promovendo conexões entre teoria e prática.

07. Metodologia:

A disciplina será conduzida por meio de aulas expositivas dialogadas, com uso do quadro e recursos digitais interativos, como o GeoGebra 3D e outras ferramentas computacionais que auxiliem na visualização e compreensão dos conceitos geométricos. O conteúdo será complementado com atividades em grupo, resolução de exercícios em sala e desafios orientados.

A aprendizagem colaborativa será incentivada por meio de uma dinâmica especial de recuperação: após a aplicação das avaliações, os estudantes que não atingirem a média mínima terão a oportunidade de estudar com colegas que obtiverem bom desempenho. Os alunos que atuarem como tutores receberão bonificação em suas notas, desde que os estudantes tutorados consigam alcançar a média necessária na avaliação de recuperação.

Essa abordagem visa estimular o engajamento mútuo, o desenvolvimento da autonomia, da empatia acadêmica e o fortalecimento da compreensão dos conteúdos por meio do ensino entre pares.

As atividades supervisionadas mencionadas no Art. 16 do RGCG (RESOLUÇÃO CEPEC No 1791) serão apresentadas pelo professor em sala de aula e supervisionadas no horário de atendimento da disciplina.

08. Avaliações:

A_1 : Avaliação 1 - 26/09/2025

A_2 : Avaliação 2- 28/11/2025

A_o : Atividades (ao longo do semestre)

Fórmula da média final (M_f) :

$$M_f = 0,4 \cdot A_1 + 0,4 \cdot A_2 + 0,2 \cdot A_o$$

Serão aprovados os alunos com $M_f \geq 6,0$ e frequência mínima de 75%.

09. Bibliografia:

[1]: Tenenblat, Ket. Introdução á Geometria Diferencial, UnB, 1989.

[2]: do Carmo, Manfredo. Differential Geometry of curvas and Surfaces, Prentice-Hall, 1976.

[3]: Struik, D. J.. Geometria Diferencial Clássica, Aguilar Madrid, 1961.

10. Bibliografia Complementar:

[1]: Araújo, P. V.. Geometria Diferencial, IMPA, 1998.

[2]: Struik, D. J.. Classical Differential Geometry, Dover, 1988.

[3]: Gray, A.. Modern Differential Geometry Of Curves And Surfaces, Press Inc., 2000.

[4]: Kuhnel, W.. Differential Geometry Curves - Surfaces - Manifolds, American Mathematical Society, 2005.

[5]: ONeil, B.. Elementary Differential Geometry, Academic Press, 1966.

11. Livros Texto:

[1]: Tenenblat, Ket. Introdução á Geometria Diferencial, UnB, 1989. (B1)

[2]: do Carmo, Manfredo. Differential Geometry of curvas and Surfaces, Prentice-Hall, 1976. (B2)

[3]: Kuhnel, W.. Differential Geometry Curves - Surfaces - Manifolds, American Mathematical Society, 2005. (C4)

12. Horários:

Day	Hour	Room Distributed
Mon	T3	202, CAA (50)
Mon	T4	202, CAA (50)
Wed	T3	202, CAA (50)
Wed	T4	202, CAA (50)
Fri	T3	202, CAA (50)
Fri	T4	202, CAA (50)

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

1. Segunda -17h às 19h - Sala 214 - IME

2. Quarta -17h às 19h - Sala 214 - IME

14. Professor(a):

Hiuri Felliipe Santos Dos Reis. Email: hiuri_reis@ufg.br, IME

Prof(a) Hiuri Felliipe Santos Dos Reis