

Geometria Diferencial II

2023.3- Yuri Alexandre Aoto

Disciplina: MCTB017-13 - Turma: NA1MCTB017-13SA

1 Ementa oficial

Orientação de superfícies regulares. Aplicação normal de Gauss, operador de Weingarten, segunda forma fundamental. Curvatura gaussiana, curvatura média. Superfícies regradas, superfícies mínimas. Teorema Egregium de Gauss. Transporte paralelo, geodésicas. Teorema de Gauss-Bonnet e aplicações.

2 Docente

Yuri Alexandre Aoto: yuri.aoto@ufabc.edu.br

Minha sala: Sala Prof. Visitantes - Bloco A, Torre 2, 5º andar.
(É um pouco escondida, fica próxima ao sanitário feminino.)

3 Horários e atendimento

- **Aulas:** segundas-feiras das 21:00 às 23:00 e quartas-feiras, das **19:15** às 21:00; Local: bloco A, sala S-305-1.

- **Atendimento presencial:** Estarei disponível para atendimento em minha sala segundas das 20:00 às 21:00 e de sextas das 21:00 às 22:30. Local: bloco A - torre 2, 5º andar, sala dos Professores Visitantes (próximo ao banheiro feminino).
- **Por e-mail:** yuri.aoto@ufabc.edu.br; Fiquem à vontade para enviar dúvidas, respondo assim que possível, em especial aquelas dúvidas mais simples e pontuais. Se for algo muito complexo pra responder por e-mail, marcamos um horário para atendimento.

4 Metodologia

A disciplina será ministrada presencialmente, seguindo o cronograma fornecido na Seção 6 do Plano de Ensino. Conforme as necessidades e interesses da turma, esse cronograma pode sofrer algumas alterações. As aulas são expositivas, mas os alunos serão sempre convidados a interagir e espera-se que levantem dúvidas e guiem a discussão o máximo possível. O estudo individual será direcionado através de exercícios que serão propostos regularmente (Seção 5.1 do Plano de Ensino). Além dos exercícios, os alunos também realizarão seus estudos através de projetos, cujos tópicos serão propostos e discutidos ao longo do quadrimestre (Seção 5.2 do Plano de Ensino).

5 Avaliação

Nota final (N_F):

$$N_F = 0.6E + 0.4A + 0.4P$$

Nota final-final (N_{FF}), depois da prova de recuperação (será realizada no início do quadrimestre seguinte):

$$N_{FF} = \frac{N_F + 2R}{3}$$

Conversão para conceitos:

```
def nota_para_conceito(n):  
    """Conversão da nota n para conceito"""  
    if n < 4.5: return "F"  
    if n < 5.5: return "D"  
    if n < 7.0: return "C"  
    if n < 8.5: return "B"  
    return "A"
```

5.1 Exercícios (E)

Exercícios serão propostos toda (ou quase toda) semana. Esses exercícios *devem ser feitos à mão*, velhos papel-e-caneta. Eles têm o objetivo de oferecer uma avaliação continuada dos alunos, bem como guiar o estudo. Cada lista receberá uma nota de acordo com o seguinte critério:

0.0	Resolução errada, muito errada, ou muito ininteligível
0.5	Resolução meio certa
1.0	Resolução correta ou praticamente correta

Exercício entregue com uma semana de atraso: redução de 0.5 na nota. Nota final das n listas de exercícios: $L = \frac{10}{n} \sum_{i=1}^n L_i$

5.2 Apresentação de Projeto (*A*)

Um “projeto” deverá ser escolhido pelo aluno e deverá ser entregue e apresentado para a turma. Discutiremos quais tópicos serão abordados nesses projetos ao longo do quadrimestre, mas envolverão conceitos, aplicações ou técnicas que não abordaremos em aula. Exemplos: a demonstração de algum teorema (não trivial) que não estudaremos em sala; ou a aplicação dos conceitos que estudaremos a algum problema (física, química, engenharia, etc.); ou a programação de algumas equações estudadas no curso. O aluno deverá entregar um texto sobre o seu tópico e realizar uma apresentação resumida para a turma (cerca de 10 minutos). O projeto receberá uma nota máxima de 10 pontos. Esses projetos serão apresentados nas últimas duas aulas (na semana de reposição de feriados).

5.3 Prova (*P*)

Realizaremos uma prova no final do curso, no dia 06 de dezembro. A prova valerá uma nota máxima de 10 pontos.

6 Cronograma

Cronogramas dos tópicos de cada aula e das avaliações. O cronograma dos tópicos de aula *pode sofrer pequenas alterações*, dependendo do desenvolvimento do curso.

Semana	Datas	Tópicos e atividades	
1	18/09	Apresentação; Revisão de GD1	
	20/09	Aplicação Normal de Gauss	
2	25/09	Segunda forma fundamental	
	27/09	Curvaturas	
3	02/10	Curvaturas	
	04/10	Aplicação de Gauss em coordenadas	
4	09/10	Aplicação de Gauss em coordenadas	
	11/10	Superfícies mínima	
5	16/10	Superfícies regradas	
	18/10	Orientabilidade	
6	23/10	Isometrias e aplicações conformes	
	25/10	Teorema Egrégio de Gauss	
7	30/10	Campos de vetores	
	01/11	Campos de vetores; Derivada covariante	
8	06/11	Transporte Parelelo	
	08/11	Geodésicas	
9	13/11	Coordenadas polares geodésicas	
	15/11	Feriado	
10	20/11	Feriado	
	22/11	Teorema de Gauss-Bonnet e Aplicações	
11	27/11	Teorema de Gauss-Bonnet e Aplicações	
	29/11	Teorema de Gauss-Bonnet e Aplicações	
12	04/12	Exemplos, finalização de conteúdo	
	06/12	Prova	
Semana de Reposição	19/12	(19:00 - reposição de 15/11)	Apresentações
	20/12	(21:00 - reposição de 20/11)	Apresentações

7 Bibliografia

Seguiremos o livro “Geometria Diferencial de Curvas e Superfícies” do Manfredo Perdigão do Carmo. Porém, os alunos são encorajados a estudar também por outros textos (ver a [Ementa Oficial da Disciplina](#)), a fim de comparar as várias abordagens.

