

# Plano de Desenvolvimento da Disciplina

MA852 – Geometria Diferencial – turma P

Docente: Henrique N. Sá Earp

**Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica**

Departamento de Matemática

## **Horário:**

- Terça-feira, 16:00–18:00 (CB13)
- Quinta-feira, 16:00–18:00 (CB11)

## **Ementa:**

- I. **Teoria de curvas** – curvas regulares, comprimento de arco, curvatura, torção, triedro de Frenet, teorema fundamental das curvas, desigualdade isoperimétrica, leis de Kepler.
- II. **Superfícies regulares** – parametrizações, noção de superfície, cálculo diferencial, plano tangente, campos normais, orientação.
- III. **Geometria das superfícies** – formas fundamentais, curvaturas normal/Gaussiana/média, pontos e linhas notáveis, Teorema Egregium, geometria intrínseca.
- IV. **Geometria covariante** – derivada covariante, transporte paralelo, curvatura geodésica.
- V. **Geodésicas** – definição, aplicação exponencial, propriedades variacionais e minimizantes.
- VI. **Teorema de Gauss–Bonnet** – versões local e global, complementos topológico-analíticos.
- VII. **Superfícies mínimas** – definição, exemplos, formulação variacional e princípios de análise harmônica.

## **Teoria:**

Aulas expositivas presenciais, seguindo passo a passo os capítulos correspondentes do livro-texto [dC22] e agregando discussões guiadas.

## **Prática:**

Listas de exercícios com frequência aproximadamente quinzenal e apoio de resolução em Monitoria [vide infra].

**Atendimento:**

Monitoria (PED: Agnaldo Alessandro da Silva Junior). Por sugestão dos alunos, os horários elegidos foram:

Segundas-feira: 18:00-19:00,

Quintas-feira: 13:00-14:00.

**Critério de Aprovação:**

- As provas serão fortemente baseadas nas listas de exercícios.
- **Média Parcial (MP):**

$$MP = \frac{P1 + P2}{2}.$$

- Aprovação direta:  $MP \geq 6,0$  dispensa o Exame Final (EF), com  $NF = MP$ .
- Reprovação direta:  $MP < 2,0$ .
- Exame Final: permitido se  $2,0 \leq MP < 6,0$ .
- Nota Final (NF) após EF:

$$NF = \frac{MP + EF}{2}, \quad \text{limitada a } 6,0.$$

**Referências**

- [ASSN20] Hilário Alencar, Walcy Santos, and Gregório Silva Neto. *Geometria diferencial das curvas no  $\mathbb{R}^2$* . SBM, 1st edition, 2020.
- [dC22] Manfredo Perdigão do Carmo. *Geometria diferencial de curvas e superfícies*. SBM, 6th edition, 2022.
- [Kob19] Shoshichi Kobayashi. *Differential geometry of curves and surfaces*. Springer, 1st edition, 2019.
- [Küh03] Wolfgang Kühnel. *Differential geometry: curves, surfaces and manifolds*. American Mathematical Society, 2nd edition, 2003.
- [O’N97] Barret O’Neill. *Elementary differential geometry*. Academic Press, 2nd edition, 1997.
- [Spi08] Michael Spivak. *Calculus*. Cambridge University Press, 4th edition, 2008.
- [WB19] L. M. Woodmard and J. Bolton. *A First Course in Differential Geometry: Surfaces in Euclidean Space*. Cambridge University Press, 1st edition, 2019.

**Observações:**