



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GMA037	COMPONENTE CURRICULAR: GEOMETRIA DIFERENCIAL	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 90	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 90

OBJETIVOS

Objetivos Gerais: Fornecer os conceitos de curvatura e torção, de uma curva parametrizada regular, os quais permitem caracterizar, a menos de movimento rígido de \mathbb{R}^3 , várias classes de curvas bem como obter propriedades gerais dessas classes de curvas. Utilizar as formas quadráticas associadas a uma superfície regular para estudar suas propriedades. A primeira forma quadrática (métrica) trata dos aspectos geométricos intrínsecos (comprimento de curvas, área etc.). E, a segunda, dos aspectos extrínsecos que permitem entender a maneira como uma superfície se encontra mergulhada no espaço ambiente \mathbb{R}^3 (linhas de curvatura, linhas assintóticas, etc). Generalizar alguns conceitos do cálculo diferencial para aplicações com domínio numa superfície.

EMENTA

O aparato de Frenet de uma curva parametrizada diferenciável em \mathbb{R}^2 e \mathbb{R}^3 ; representação canônica de uma curva; isometrias de \mathbb{R}^3 ; Teorema Fundamental das Curvas. Superfícies regulares; aplicação normal de Gauss; formas quadráticas; curvaturas gaussianas e média de uma superfície; curvas sobre superfícies; Teorema Egregium de Gauss; transporte paralelo e geodésica.

PROGRAMA

1. CURVAS PARAMETRIZADAS DIFERENCIÁVEIS EM \mathbb{R}^2 E \mathbb{R}^3

- 1.1. Fórmulas de Frenet para curvas planas e espaciais.
- 1.2. A aproximação de Frenet de uma curva na vizinhança de um ponto.
- 1.3. Isometrias de \mathbb{R}^2 e \mathbb{R}^3 e curvas congruentes.
- 1.4. Teorema Fundamental das Curvas Planas e Espaciais.

2. SUPERFÍCIES DIFERENCIÁVEIS

- 2.1. Superfícies regulares e mudança de parâmetros.
- 2.2. Aplicações diferenciáveis entre superfícies.
- 2.3. Orientabilidade de superfícies.
- 2.4. A primeira forma quadrática.
- 2.5. Aplicações conformes e Isometrias.

3. TEORIA LOCAL DAS SUPERFÍCIES

- 3.1. Aplicação normal de Gauss.
- 3.2. Segunda forma quadrática e curvatura normal.
- 3.3. Curvatura de Gauss e Curvatura média
- 3.4. Linhas de curvatura, linhas assintóticas.
- 3.5. Teorema Egregium de Gauss.
- 3.6. Transporte paralelo e geodésicas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ARAUJO, P. V. *Geometria diferencial*. Rio de Janeiro: IMPA, 2008.

DO CARMO, M. P. *Geometria diferencial de curvas e superfícies*. Rio de Janeiro: SBM, 2008. (Coleção Textos Universitários).

TENENBLAT, K. *Introdução à geometria diferencial*. São Paulo: Blucher, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GRAY, A. *Modern differential geometry of curves and surfaces with mathematical*. Boston: CRC Press LLC, 1998-2006.

KREYSZIG, E. *Differential geometry*, New York: Dover, 1991.

O' NEIL, B. *Elementary differential geometry*. New York: Academic, 1966.

POGORELOV, A. V. *Geometria diferencial*. Moscou: Mir, 1974.

SPIVAK, M. *A comprehensive introduction to differential geometry*. Wilmington: Publish or Perish, 1979.

APROVAÇÃO

____ / ____ / ____

Carimbo e assinatura do Coordenador do
Curso

____ / ____ / ____

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica
(que oferece o componente curricular)