



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS ANO

INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS 90/1

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

DISCIPLINA

DENOMINAÇÃO		CÓDIGO
CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III		MAT-002
CARGA-HORÁRIA	CRÉDITOS	PRÉ-REQUISITOS
60	04	MAT-039 ou MAT-107

EMENTA

- Integração de Função de Duas ou Mais Variáveis
- Integrais de Linha e de Superfície
- Teoremas de Gauss e de Stokes

PROGRAMA

1. **Integrais Duplas e Triplas:** Definições. Cálculo por meio de integrais repetidas. Propriedades das integrais duplas e triplas. Mudança de variáveis na integração; emprego de coordenadas polares, cilíndricas e esféricas. Aplicações das integrais duplas e triplas. Cálculo de volumes, massas,

momentos estáticos, centros de massa, momentos de inércia.

2. Funções Vetoriais: Definição. Limite, continuidade e derivação.
3. Curvas em  $\mathbb{R}^2$  e  $\mathbb{R}^3$ : Parametrização. Vetor tangente. Comprimento de arco. Fórmulas de Frenet, curvatura e torção. Velocidade e aceleração.
4. Integrais de Linha: Definição, Cálculo. Principais propriedades. Teorema de Green. Aplicações.
5. Campos Escalares e Vetoriais: Definições. Derivada direcional, gradiente, divergência, rotacional, laplaciano.
6. Superfícies em  $\mathbb{R}^3$ : Superfícies de nível. Parametrização de uma superfície. Plano tangente e reta normal. Primeira forma quadrática. Área de uma superfície. Superfícies orientáveis.
7. Integrais de Superfícies: Definição. Cálculo e principais propriedades. Aplicações.
8. Teorema da Divergência de Gauss e Teorema de Stokes: Enunciados dos teoremas. Aplicações.
9. Integrais de Linha Independentes do Caminho: Caracterização de campos conservativos.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. SIMMONS, G. F. - *Cálculo com Geometria Analítica, Volume II*. McGraw-Hill.
2. KREYSZIG, E. - *Matemática Superior, Volume II*. Livros Técnicos Científicos Editora Ltda., RJ.
3. HSU, H. P. - *Vector Analysis*. Simon & Schuster Inc., New York.
4. SPIEGEL, M. R. - *Análise Vetorial*. McGraw-Hill, SP.
5. APOSTOL, T. M. - *Calculus*. Blaisdell Publishing Company, New York.
6. PINTO, D., MORGADO, M. C. F. - *Cálculo Diferencial e Integral de Funções de Várias Variáveis*. Ed. UFRJ / SR-1, 1997.