



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino

<b>DISCIPLINA:</b> Funções de Várias Variáveis	
<b>Vigência:</b> a partir de 2018/1	<b>Período letivo:</b> 5º semestre
<b>Carga horária total:</b> 60h	<b>Código:</b> CAVG_CES.140
<b>Ementa:</b> Estudos acerca de funções reais de várias variáveis; derivadas parciais; diferencial de funções compostas e sua articulação com conceitos físicos. Conceituação da fórmula de Taylor; máximos e mínimos; derivadas direcionais; funções implícitas e suas aplicações. Estudo e definição de integrais dependentes de um parâmetro; integrais múltiplas; integrais de linha; integrais de superfície e integrais de volume.	

## Conteúdos

UNIDADE I - Aplicações de uma Variável Real com Valores em R. Curvas no espaço. Função Vetorial.

- 1.1 Conceituação e exemplos
- 1.2 Limites e continuidade
- 1.3 Derivação e interpretação geométrica
- 1.4 Propriedades operatórias da derivada e regras de derivação
- 1.5 Integração de vetores
- 1.6 Aplicações

UNIDADE II - Funções de n Variáveis Reais. Função Escalar de Ponto ou Função Escalar de Vetor

- 2.1 Campos escalares
- 2.2 Limites e continuidade
- 2.3 Derivadas parciais
- 2.4 Função diferenciável
- 2.5 Derivada direcional e gradiente
- 2.6 Regra da cadeia e plano tangente
- 2.7 Fórmula de Taylor
  - 2.7.1 Máximos e mínimos locais
  - 2.7.2 Métodos dos multiplicadores de Lagrange
- 2.8 Funções implícitas e transformações
  - 2.8.1 Função implícita de uma variável
  - 2.8.2 Função implícita de várias variáveis
  - 2.8.3 O teorema das funções implícitas para um sistema de equações
  - 2.8.4 Transformações e suas inversas
  - 2.8.5 Mudança de coordenadas
- 2.9 Aplicações

UNIDADE III - Integrais Duplas

- 3.1 Conceitos
- 3.2 Existência do limite
- 3.3 Interpretação geométrica
- 3.4 Área da região de integração por integral dupla



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino

- 3.5 Cálculo das integrais duplas por iteração
- 3.6 Mudança de variáveis nas integrais duplas. Coordenadas polares. Jacobiano de uma transformação
- 3.7 Integrais duplas impróprias
- 3.8 Aplicações

#### UNIDADE IV - Integrais Triplas

- 4.1 Hipóteses iniciais
- 4.2 Definição
- 4.3 O volume de um sólido através de integral tripla
- 4.4 Propriedades da integral tripla
- 4.5 Cálculo de integral tripla por interação
- 4.6 Mudança de variáveis
- 4.7 Coordenadas cilíndricas e esféricas
- 4.8 Aplicações

#### UNIDADE V - Funções Vetoriais de Ponto

- 5.1 Campos vetoriais
- 5.2 Os operadores diferenciais
- 5.3 Gradientes
- 5.4 Divergentes
- 5.5 Rotacionais
- 5.6 Aplicações

#### UNIDADE VI - Integrais de Linha

- 6.1 Arcos e regiões
- 6.2 Comprimento de arco
- 6.3 Integral de linha de primeira espécie
- 6.4 Integral de linha de segunda espécie
- 6.5 Teorema de Green
- 6.6 Teorema da divergência e fórmula de Green
- 6.7 Resultados sobre a independência dos caminhos
- 6.8 Aplicações

#### UNIDADE VII - Integrais de Superfície e de Volume

- 7.1 Introdução
- 7.2 Integrais de superfície
- 7.3 Integrais de volume
- 7.4 Teorema da divergência
- 7.5 Teorema de Stokes
- 7.6 Aplicações

#### **Bibliografia básica**

ANTON, H. **Cálculo, um novo horizonte**. Vol. 1. Porto Alegre: Bookman, 2000.  
BUTKOV, E. **Física Matemática**. São Paulo: LTC, São Paulo, 1988.



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino

FLEMMIG, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo A**. São Paulo: Makron Books, 2007.

### **Bibliografia complementar**

ÁVILA, G. **Cálculo das funções de múltiplas variáveis**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

BOAS, M. L. **Mathematical Methods in the Physical Sciences**. 3. ed. New York, John Wiley, 2005.

IEZZI, G. **Fundamentos da Matemática Elementar**. Vol. 8. São Paulo: Atual, 2002.

LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**. Vol. 1. São Paulo: Harbra, 1994.

PISKOUNOV, N. **Cálculo Diferencial e Integral**. Vol. 1. Moscou: Mir, 1980.