



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

DISCIPLINA: **CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL “B”**

CÓDIGO ANTIGO: **EN-0187**

CÓDIGO ATUAL: **EN-01078**

CH: 90

CR: 06

EMENTA: Funções Integráveis. Função Dada por Integral. Extensões do Conceito de Integral. Funções de uma Variável Real a Valores no  $\mathbf{R}^n$ . Funções de Várias Variáveis Reais a Valores Reais. Limite e Continuidade. Derivadas Parciais. Funções Diferenciáveis. Regra da Cadeia. Gradiente e Derivada Diferencial. Derivadas Parciais de Ordem Superiores. Teorema do Valor Médio. Fórmula de Taylor. Máximos e Mínimos.

1 - **FUNÇÕES INTEGRÁVEIS E FUNÇÕES DADA POR UMA INTEGRAL:** 1.1- Função dada por uma integral. 1.2- Teorema do valor médio para integral. 1.3- 2º teorema fundamental do cálculo. 1.4- Continuidade e derivabilidade. 1.5- Coordenadas polares.

2 - **EXTENSÕES DO CONCEITO DE INTEGRAL:** 2.1- Integrais impróprias. 2.2- Função dada por uma integral imprópria. 2.3- Convergência de integral imprópria.

3 - **FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL REAL A VALORES NO  $\mathbf{R}^n$ :** 3.1- O espaço vetorial  $\mathbf{R}^n$ . 3.2- Produto escalar. Perpendicularismo. Norma. 3.3- Conjunto aberto. Ponto de acumulação

4 - **CURVAS NO  $\mathbf{R}^n$ :** 4.1- Função de uma variável real a valores em  $\mathbf{R}^2$ . 4.2- Função de uma variável real a valores em  $\mathbf{R}^3$ . 4.3- Função de uma variável real a valores em  $\mathbf{R}^n$ : operações. 4.4- Limite e continuidade. 4.5- Derivada. 4.6- Integral

5 - **FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS REAIS A VALORES REAIS:** 5.1- Definição. 5.2- Gráfico e curva de nível. 5.3- Superfície de nível. 5.4- Limite e continuidade. 5.5- Teorema do confronto e da permanência de sinal.

6 - **FUNÇÕES DIFERENCIÁVEIS:** 6.1- Definição. 6.2- Condição suficiente para diferenciabilidade. 6.3- Plano tangente e reta normal. 6.4- Diferencial. 6.5- Gradiente.

7 - **REGRA DA CADEIA. GRADIENTE. DERIVADA DIRECIONAL:** 7.1- Regra da cadeia. 7.2- Teorema da Função implícita. 7.3- Interpretação geométrica do gradiente. 7.4- Derivada direcional e gradiente.

8 - **DERIVADAS PARCIAIS DE ORDENS SUPERIORES:** 8.1- Definição. 8.2- Aplicação da regra da cadeia envolvendo derivadas parciais de ordens superiores.

9 - **TEOREMA DO VALOR MÉDIO. FÓRMULA DE TAYLOR:** 9.1- Teorema do valor médio. 9.2- Relação entre função com o mesmo gradiente. 9.3- Polinômios de Taylor de ordem 1 e 2. 9.4- Polinômios com resto de Lagrange.

10- **MÁXIMOS E MÍNIMOS:** 10.1- Pontos de máximos e mínimos. 10.2- Condições necessárias e suficientes para extremo local. 10.3- Máximos e mínimos sobre conjunto compacto. 10.4- O método dos multiplicadores de Lagrange.

**BIBLIOGRAFIA:**

[1] GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um Curso de Cálculo. Vol. II- Livros Técnicos e Científicos. Ed. S.A.

[2] DEMIDOVITCH, Boris. Problemas e exercício em Análise Matemática. Ed. MirMoscou.

[3] ÁVILA, Geraldo. Cálculo II- Livros Técnicos e Científicos- Ed. S.A.