

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina: **Cálculo I**Código: GMA06.076Ano: 2003Carga Horária Semanal Total 06Carga Horária Semestral 90Teórica 06 Prática 00Número de Créditos 06CONTEÚDO

1. Funções reais de uma variável real

1.1. Definição; domínio e imagem; gráficos.

1.2. Funções afins; funções quadráticas; função valor absoluto; função raiz quadrada e função

$$f(x) = \frac{1}{x}.$$

1.3. Funções trigonométricas.

1.4. Funções obtidas das anteriores através de: combinações lineares; translações nas direções dos eixos coordenados; composições. Funções definidas por mais de uma sentença.

2. Limites e continuidade

2.1. Velocidade instantânea e retas tangentes.

2.2. Limite de uma função f num ponto $x = a \cdot \left(\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L \in \mathbf{R} \right)$. Limites laterais.

Propriedades dos limites.

2.3. Limite fundamental trigonométrico.

2.4. Continuidade de funções definidas em conjuntos abertos e em intervalos fechados.

2.5. Teorema do Valor Intermediário (para funções contínuas, sem demonstração).

2.6. Limites infinitos e no infinito. Comportamentos assintóticos.

2.7. Casos típicos de não existência de limites e descontinuidades.

3. Derivadas

3.1. Derivada de uma função num ponto. Interpretação Geométrica. Derivada como taxa de variação.

3.2. Diferencial e Teorema da Aproximação Linear. Função derivada. Relação entre diferenciabilidade e continuidade.

3.3. Regras de derivação. Regra da Cadeia.

3.4. Derivação implícita.

3.5. Derivadas de ordens superiores.

4. Aplicações do Cálculo Diferencial

4.1. Máximos e mínimos locais e absolutos.

4.2. Teorema dos Valores Extremos (para funções contínuas num intervalo fechado, sem demonstração).

4.3. Teorema de Rolle e Teorema do Valor Médio.

- 4.4. Interpretação da primeira derivada - crescimento e decrescimento. Teste da primeira derivada para máximos e mínimos locais.
 - 4.5. Interpretação da segunda derivada - concavidade e pontos de inflexão. Teste da segunda derivada para máximos e mínimos locais.
 - 4.6. Esboço de gráficos.
 - 4.7. Problemas de otimização.
 - 4.8. Fórmula de Taylor (como generalização do Teorema do Valor Médio, sem demonstração).
5. Integrais
 - 5.1. Integral indefinida.
 - 5.2. Somas de Riemann. Integral definida. Propriedades.
 - 5.3. Teorema Fundamental do Cálculo.
6. Funções especiais
 - 6.1. A função logaritmo.
 - 6.2. Funções inversas e Teorema da Função Inversa.
 - 6.3. Função exponencial. Funções exponencial e logarítmica com base diferente de e.
 - 6.4. Funções hiperbólicas e suas inversas.
 - 6.5. Funções trigonométricas inversas.
7. Regra de L'Hôpital
 8. Integração de funções por substituição simples.
 9. Aplicações da Integral: Cálculo de áreas de figuras planas.

Referências bibliográficas:

- Anton, H.; Cálculo – um novo horizonte; vol. 1; 6^a edição/2000, reimpressão posterior a 2000; Ed. Bookman.
- Guidorizzi, H. L.; Um Curso de Cálculo , vol. 1; 5^a edição/2001; Ed. LTC – Livros Técnicos e Científicos.
- Larson, R./ Hostetler, R./ Edwards B.; CÁLCULO com Geometria Analítica; vol. 1; Ed. LTC – Livros Técnicos e Científicos.
- Leithold, L.; O Cálculo com Geometria Analítica; vol. 1; Ed. Harba.
- Munem, M./ Foulis, D.; Cálculo; vol. 1; Ed. Guanabara Dois.