
CURSO: Graduação em Matemática Aplicada – 1º semestre de 2023

DISCIPLINA: **Cálculo em uma Variável**

PROFESSOR(ES): Paulo Cezar Pinto Carvalho

CARGA HORÁRIA: 90h

PRÉ-REQUISITO: Não Há

PLANO DE ENSINO

1. Ementa

Funções: exponencial, logarítmica, polinomiais, trigonométricas, lineares. Domínio, imagem, função crescente, decrescente, par, impar, função inversa. Taxa de variação; limites; definição precisa de limite; continuidade. Derivadas; regras de diferenciação; regra da cadeia; derivação implícita; regra de L'Hôpital; derivadas superiores; taxas relacionadas; aproximações lineares; diferenciais; Polinômio de Taylor; Teorema do Valor Médio; Máximos e mínimos; funções convexas e côncavas; gráficos; problemas de otimização. Antiderivadas; áreas e distâncias. Somas de Riemann. Integral definida. Teorema Fundamental do Cálculo. Integrais indefinidas. Integrais por substituição e por partes. Integrais de funções racionais por frações parciais. Integrais impróprias.

2. Objetivos da disciplina

Nesta primeira disciplina de Cálculo, serão estudadas a noção de limite de sequências e funções, visando definir derivada e integral das funções de uma variável real. Ao mesmo tempo em que se estabelecerão os resultados básicos, serão enfatizadas as aplicações destas noções em diversas áreas da Ciência e da vida moderna em geral. Será destacada a necessidade da linguagem precisa e objetiva, a ser empregada neste e nos demais cursos, com ênfase na conceituação adequada dos objetos estudados.

3. Procedimentos de ensino (metodologia)

O curso será baseado em aulas expositivas e na resolução de listas de exercícios.

4. Conteúdo programático detalhado

Datas	Tópico
Semana	Conteúdos
13/2 a 17/2	Números reais: propriedades fundamentais. Completude dos reais. Introdução à argumentação matemática
27/2 a 3/3	A ideia intuitiva e a definição precisa de limite de uma sequência e de uma função.
6/3 a 10/3	Operações com limites. Limites no infinito. Teorema do confronto
13/3 a 17/3	Continuidade. Teoremas do Valor Intermediário e Teorema dos Valores Extremos.
20/3 a 24/3	Derivada; interpretação da derivada como inclinação da tangente e como taxa de variação.
27/3 a 31/1	Regras de derivação. Diferenciação implícita. Derivadas de ordem superior
3/4 e 5/4	Taxas relacionadas. Aproximações Lineares.
10/4 e 12/4	Polinômio de Taylor. Método de Newton
17/4 a 20/4	A1
24/4 a 28/4	Máximos e Mínimos.
4/5 e 6/5	Teorema do Valor Médio.
8/5 a 12/5	Crescimento e concavidade. Gráficos.
15/5 a 19/5	Regras de L'Hopital. Problemas de Otimização.
18/5 a 22/5	Definição de Integral. Integral definida. Teorema Fundamental do Cálculo.
22/5 a 26/5	Integrais indefinidas. Mudança de variáveis.
29/5 a 2/6	Aplicações: áreas entre curvas, valor médio, volumes.
5/6 e 7/6	Técnicas de integração: por partes, integrais trigonométricas.
12/6 a 16/6	Técnicas de integração (continuação): substituições trigonométricas, frações parciais.
19/6 a 23/6	A2

5. Procedimentos de avaliação

Serão realizados dois testes, um em cada período, e duas provas.

T1 = nota do primeiro teste

P1 = nota da primeira prova

T2 = nota do segundo teste

P2 = nota da segunda prova

$$A1 = T1 \times 0,3 + P1 \times 0,7$$

$$A2 = T2 \times 0,3 + P2 \times 0,7$$

$$\text{Média final} = (A1 + A2) / 2$$

Se a média final for menor que 6,0, será feita a AS para substituir a menor entre as notas A1 e A2.

6. Bibliografia Obrigatória

Stewart, James. Cálculo. Volume 1. Cengage Learning;

Ávila, Geraldo. Cálculo 1: funções de uma variável. Livros Técnicos e Científicos, 1994;

Morettin, P.A.; Hazzan, S.; Bussab, W.. Cálculo: funções de uma e várias variáveis. Saraiva, 2003.

7. Bibliografia Complementar

Leithold, Louis, O Cálculo com Geometria Analítica. Harbra;

Apostol, Tom M.. Calculus, Blaisdell;

Thomas, George B. Cálculo. Pearson;

Pereira, Iaci Malta. Cálculo a uma variável, volume 1: uma introdução ao Cálculo. Matmídia;

Pereira, Iaci Malta. Cálculo a uma variável, volume 2: derivada e integral. Matmídia.

8. Minicurrículo do(s) Professor(s)

Paulo Cezar Pinto Carvalho graduação em Engenharia Civil pelo Instituto Militar de Engenharia (1975), mestrado em Matemática pela Associação Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (1980) e doutorado em Operations Research - Cornell University (1984). Foi pesquisador da Associação Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA) de 1979 a 2013. Atualmente, é professor da Escola de Matemática Aplicada da Fundação Getúlio Vargas. Seu interesse atual de pesquisa é a aplicação de métodos de inteligência computacional a problemas de diversas áreas, incluindo Visão Computacional, Avaliação Educacional e Modelagem em Esportes.

9. Link para o Currículo Lattes

<http://lattes.cnpq.br/7674875576915670>