

**Componente Curricular:** MATA02 - CÁLCULO A**Carga Horária:** 90 horas**Unidade Responsável:** DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA/IME**Tipo do Componente:** DISCIPLINA**Ementa:**

As funções polinomiais e as funções racionais. A interpolação por polinômios. O limite e a continuidade de funções reais de uma variável real: principais propriedades. A derivada de funções reais de uma variável real. As propriedades da derivada de tais funções. Os extremantes de funções reais de uma variável real e o polinômio de Taylor. A construção do gráfico de tais funções. A integral de uma função real definida em um intervalo limitado e fechado. Principais teoremas. O cálculo de primitivas de funções reais.

**Modalidade:** Presencial

### Dados do Programa

**Ano-Período:** 2025.2**Objetivos:**

Proficiência no uso da derivada de funções reais de uma variável real e na integração de funções reais contínuas de uma variável real.

**OBJETIVO GERAL**

Proficiência no uso da derivada de funções reais de uma variável real e na integração de funções reais contínuas de uma variável real.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Determinar os valores mínimo, médio e máximo de uma função real diferenciável, definida em um intervalo compacto. Determinar taxas de variações de funções. Calcular áreas de regiões determinadas por gráficos de funções de uma variável real.

**Conteúdo:**

- Funções polinomiais e racionais.
- Interpolação por polinômios (método de Newton).
- O limite de funções reais de variável real e suas principais propriedades.
- A continuidade de funções reais de variável real e suas principais propriedades.
- A derivada de funções reais de variável real e suas principais propriedades. A regra da cadeia.
- As funções circulares (seno, cosseno e tangente). As funções localmente inversíveis e a existência da função inversa. A derivação da função inversa. As funções arcsin, arccos e arctan.
- Os pontos extremantes de funções: o mínimo e o máximo locais. O teorema de Rolle e o teorema de Lagrange.
- O crescimento e o decréscimo de funções. O teorema de Cauchy e o critério da segunda derivada. A concavidade e os pontos de inflexão. Estudo do gráfico de funções. As assíntotas oblíquas.
- A função logarítmica (definida como a área de um trapézioide). A derivada dessa função:  $(d/dx) \ln x$ . A existência da função exponencial. A derivada dessa função. As funções hiperbólicas.
- A definição implícita de funções e a sua derivada.
- A regra de l'Hôpital e o cálculo dos limites (levando em conta o indeterminado e as formas  $\frac{0}{0}$  e  $\frac{\infty}{\infty}$ ).
- O polinômio de Taylor. O refinamento do estudo dos pontos críticos.
- O problema do cálculo da área de um trapézioide. As partições de um intervalo limitado e fechado. As somas inferiores e superiores. A integral definida. O conceito de valor médio de uma função em um intervalo limitado e fechado. O teorema do valor médio. O teorema de Barrow (a derivação sob o sinal de integração).
- A existência de primitivas de funções contínuas. A fórmula fundamental do cálculo integral. O cálculo de primitivas. A mudança de variável no cálculo de primitivas. A mudança de variável no cálculo de integrais definidas. A integração por partes.
- Principais técnicas de cálculo de primitivas: decomposição em frações parciais, funções irracionais em que figuram raízes de quocientes de polinômios de primeiro grau, funções compostas de funções circulares, funções irracionais em que figuram raízes de polinômios de segundo grau.

Tipo de material	Descrição	
Outros	- FLEMMING, Diva. Cálculo A, Editora DAUFSC.	
Outros	- IEZZI, Gelson. Fundamentos de Matemática Elementar, volume VIII. Atual Editora.	

Tipo de material	Descrição	
Outros	- MUNEM, M. Cálculo, volume I. Editora Guanabara	
Outros	- RIGHETTO, A. Cálculo Diferencial e Integral, volume I. Editora IBEC.	
Outros	- SEELEY, R. Cálculo de uma Variável, Livros Téc. e Científicos Ed. S.A.	
Outros	- Lax, Peter D., and Maria Shea Terrell. Calculus with applications. New York, NY: Springer, 2014.	
Outros	POSTNIKOV, Mikhail (1982). Lectures in Geometry, second semester: linear algebra and differential geometry. Moscovo, Mir (Peace Publishers).	
Outros	- BOULOS, Paulo. Introdução ao Cálculo, volume I. Ed. Edgard Blucher Ltda. COURANT, Richad. Cálculo Diferencial e Integral, volume I. Editora Globo.	
Outros	- GUIDORIZZI, H. Um Curso de Cálculo, Livros Téc. e Científicos Ed. S.A..	
Outros	HOFFMANN, L. Cálculo, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A..	
Outros	- LANG, Serge. Cálculo, volume I. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A..	
Outros	- LEITHOLD. O Cálculo com Geometria Analítica, volume I. Editora Harba.	
Outros	- PISKUNOV, Nikolai. Cálculo Diferencial e Integral, volume I. Ed. Lopes e Silva.	
Outros	- SIMMONS, George, Cálculo com Geometria, volume I. Editora McGraw-Hill.	
Outros	- STEWART, James. Cálculo, vol 1, Pioneira Thomson Learning, 2006.	
Outros	- APOSTOL, T. M. - Cálculo. Ed. Reverté Ltda. Volume 1	