

Componente Curricular: MATA03 - CÁLCULO B**Carga Horária:** 90 horas**Unidade Responsável:** DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA/IME**Tipo do Componente:** DISCIPLINA

Ementa: Aplicações de cálculo integral à Geometria, à Mecânica e a outros domínios do saber. A parametrização de curvas planares e as coordenadas polares. A integral de primeira espécie sobre curvas planares. A continuidade e a integração de funções de duas variáveis (em coordenadas cartesianas e polares). Enunciado o emprego do teorema de Fubini. As derivadas parciais e a diferenciabilidade. As derivadas direcionais. Os principais teoremas pertinentes. O estudo dos máximos e mínimos. Os extremos condicionados (métodos dos multiplicadores de Lagrange). O gráfico de funções diferenciáveis de duas variáveis reais. As funções definidas implicitamente. As curvas de nível. Os campos planares de vetores. A integral de segunda espécie sobre curvas planares: o trabalho (componente tangencial) e o fluxo (componente normal) de campos planares de vetores. O teorema de Green (forma tangencial e forma normal) e a identidade de Green (no espaço R^2).

Modalidade: Presencial

Dados do Programa

Ano-Período: 2025.2

Objetivos:

OBJETIVO GERAL

Proficiência no uso das integrais de funções de uma ou mais variáveis e integrais de linha de campos planares. Conhecer as principais noções e resultados do cálculo diferencial de funções de várias variáveis. Capacidade de identificar problemas que podem ser abordados através do cálculo diferencial e integral.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Calcular comprimento, área e volume usando a integral de funções de uma variável. Estudar taxas de variação de funções de várias variáveis e determinar as direções de maior crescimento. Determinar máximos e mínimos. Determinar o volume de sólidos através da integral dupla. Definir e calcular o trabalho realizado por um campo de força e determinar quando um campo é conservativo ou não.

Conteúdo:

- ☐ Aplicações do cálculo integral de funções de uma variável: área de regiões planas e superfícies no espaço, volume de sólidos, comprimento de gráficos, momentos estáticos e baricentro.
- ☐ Conceitos topológicos. Funções de várias variáveis: domínio, imagem e conjunto de nível. Gráficos de funções de duas variáveis. Limite e continuidade.
- ☐ Derivadas parciais e interpretação geométrica. Diferenciabilidade e plano tangente.
- ☐ Regra da cadeia. Derivação implícita. Gradiente e derivada direcional. Interpretações geométricas do gradiente. Direção e sentido de maior crescimento de uma função.
- ☐ Derivadas de ordem superior. Teorema de Schwarz.
- ☐ Máximos e mínimos. Multiplicadores de Lagrange.
- ☐ Integral dupla. Teorema de Fubini. Mudança de variável na integral dupla. Integral dupla em coordenadas polares. Integral tripla. Mudança de variável na integral tripla.
- ☐ Curvas parametrizadas. Limites, continuidade e derivadas de curvas parametrizadas.
- ☐ Integral de linha de funções.
- ☐ Campo vetorial. O conceito de trabalho. Integral de linha de campos vetoriais. Campos conservativos.
- ☐ O teorema de Green no plano.

Tipo de material	Descrição	
Outros	1. STEWART, J.. Cálculo, Volumes 1 e 2, Cengage Learning, tradução da 7ª edição americana.	
Outros	2. GUIDORIZZI, H.L. Um Curso de Cálculo, Volumes 1, 2 e 3, LTC, 5ª edição.	
Outros	2. GUIDORIZZI, H.L. Um Curso de Cálculo, Volumes 1, 2 e 3, LTC, 5ª edição.	
Outros	4. LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica, volumes I e II. Editora Harba.	
Outros	5. FLEMMING, D. Cálculo B, Editora DAUFSC.	
Outros	1. HOFFMANN, L., Cálculo, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A.	

Tipo de material	Descrição	
Outros	2. LANG, S. Um segundo curso de Cálculo. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A.	
Outros	3. MUNEM, M. Cálculo, volumes I e II. Editora Guanabara.	
Outros	4. MACHADO, N. Cálculo - Funções de Mais de Uma Variável	
Outros	5. PISKUNOV, N. Cálculo Diferencial e Integral, volumes I e II. Ed. Lopes e Silva.	
Outros	6. SEELEY, R. Cálculo de uma Variável, Livros Téc. e Científicos Ed. S.A.	
Outros	7. BOULOS, P. Introdução ao Cálculo, volume I. Ed. Edgard Blucher Ltda.	
Outros	8. SIMMONS, G. Cálculo com Geometria, volumes I e II. Editora McGraw-Hill.	