

## FICHA 2 - PLANO DE ENSINO

CÓDIGO: <b>CM312</b>	DISCIPLINA: <b>CÁLCULO 2</b>		TURMA: <b>ECIVIL-A</b>			
NATUREZA: <b>Obrigatória</b>			MODALIDADE: <b>Presencial</b>			
CH TOTAL: <b>60h</b>			CH Prática como Componente Curricular (PCC): <b>0h</b>		CH Atividade Curricular de Extensão (ACE): <b>0h</b>	
Padrão (PD): <b>60h</b>	Laboratório (LB): <b>0h</b>	Campo (CP): <b>0h</b>	Orientada (OR): <b>0h</b>	Estágio (ES): <b>0h</b>	Prática Específica (PE): <b>0h</b>	Estágio de Formação Pedagógica (EFP): <b>0h</b>
FICHA 2 PREENCHIDA PELO DOCENTE: <b>ROBERTO PETTRES</b>						

Criação: 26/6/2026

Modificação: 26/6/2026

### EMENTA

Técnicas de integração. Integrais impróprias. Funções reais e vetoriais de várias variáveis. Limite e continuidade. Diferenciabilidade. Derivadas de ordem superior. Máximos e mínimos. Aplicações.

### PROGRAMA

Técnicas de integração. Substituição, integração por partes, mudança de variável, integração envolvendo funções trigonométricas, integração das funções racionais por frações parciais. Integrais impróprias. Função dada por uma integral imprópria. Funções reais e vetoriais de várias variáveis. Limite e continuidade. Função de duas variáveis reais a valores reais. Gráfico. Curvas de nível. Função de três variáveis reais a valores reais. Limite, continuidade e derivadas parciais. Diferenciabilidade, plano tangente e o vetor gradiente. Definição de função diferenciável. Condição suficiente para diferenciabilidade. Plano tangente e reta normal ao gráfico de uma função num ponto. Diferencial. O vetor gradiente. Regra da Cadeia, gradiente e derivadas de ordens superiores. Derivadas de funções definidas implicitamente. Teorema da Função Implícita. Interpretação geométrica do gradiente. Derivada direcional. Derivadas parciais de ordens superiores. Teorema do Valor Médio e Fórmula de Taylor com Resto de Lagrange (para função de várias variáveis). Teorema do valor médio. Funções com gradiente nulo. Funções com mesmo gradiente. Fórmula de Taylor de uma função: aproximação de uma função por um polinômio. Resto de Lagrange: erro cometido na aproximação de uma função por um polinômio. Máximos, mínimos e o Método dos Multiplicadores de Lagrange. Máximos e mínimos, absolutos e relativos. Condição necessária para um ponto ser extremante local. Máximos e mínimos sobre conjuntos compactos. Método dos Multiplicadores de Lagrange.



## OBJETIVO GERAL

Apresentar os conceitos de integrais para funções de uma variável e limite, derivada e integral para funções de várias variáveis, bem como suas aplicações: problemas de plano tangente e reta normal a um gráfico, aproximação de uma função, máximos e mínimos de funções, mudanças de coordenadas, cálculo de áreas e volumes.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Ao fim desta disciplina o estudante deverá saber técnicas de integração de funções de uma variável e também técnicas para calcular limites de funções de várias variáveis, técnicas para calcular derivadas parciais de funções de várias variáveis, bem como compreender todos os conceitos envolvidos.

## PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

Serão ministradas aulas expositivas, com ou sem uso de multimídia, apresentação de seminários e outros.

## FORMAS DE AVALIACAO

No decorrer do semestre serão feitas provas e/ou trabalhos, testes, apresentação de seminários, etc. Segunda chamada e exame final serão feitos conforme disposto nas resoluções CEPE-37/97 e CEPE-54/09.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- SWOKOWSKI, E. - O Cálculo com Geometria Analítica, vol. 2, Makron Books, São Paulo.  
GUIDORIZZI, H. L. - Um Curso de Cálculo, vols. 1 e 2, LTC, Rio de Janeiro.  
STEWART, J. - Cálculo, vols. 1 e 2, Cengage Learning, São Paulo, 2010.  
LEITHOLD, L. - O Cálculo com Geometria Analítica, vol. 2, Harbra, Rio de Janeiro.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- SWOKOWSKI, E. - O Cálculo com Geometria Analítica, vol. 2, Makron Books, São Paulo.  
GUIDORIZZI, H. L. - Um Curso de Cálculo, vols. 1 e 2, LTC, Rio de Janeiro.  
STEWART, J. - Cálculo, vols. 1 e 2, Cengage Learning, São Paulo, 2010.  
LEITHOLD, L. - O Cálculo com Geometria Analítica, vol. 2, Harbra, Rio de Janeiro.

## CRONOGRAMA DE AULAS





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
SETOR DE TECNOLOGIA  
ENGENHARIA CIVIL - PRESENCIAL - CURITIBA

2º Semestre de 2026

As datas das provas serão definidas em sala de aula.

Segunda chamada: 02/12/26

Exame final: 09/12/26.

