

Funções de uma variável 2023 - 3

Professor Jair Donadelli --- **email** jair.donadelli '@'ufabc. ...

Esta disciplina sistematiza a noção de **função** de uma variável real e introduz os fundamentos do cálculo diferencial e integral. Espera-se que ao final o aluno compreenda os conceitos de derivada e integral; seja capaz de: demonstrar pela definição casos simples de derivadas e integral; utilizar técnicas para o cálculo de derivadas e integrais; utilizar as informações fornecidas pelas derivadas (primeira e segunda) e limites na construção do esboço do gráfico de uma função real; utilizar linguagem matemática na modelagem/resolução de situações problemas envolvendo os conceitos de limite, derivadas e integrais. Em especial, nos problemas de otimização de uma variável e no cálculo de áreas.

Se está matriculado em uma dessas turmas, fique atento ao seu *email institucional*.

T-P-I: 4-0-6

Disciplina prévia recomendada: *Bases Matemáticas* - faremos uso frequente dos conceitos de BM por todo o desenvolvimento de FUV. [A todos é recomendado uma revisão](#). Aqueles que reconhecem deficiência/dificuldade devem procurar ajuda do professor ou dos monitores.

O **horário** semanal é:

- terça das 08:00 às 10:00, sala A-103-0, quinta das 10:00 às 12:00, sala A103-0

Presença nas aulas: Este é um curso presencial, com duas aulas semanais. Para aprovação, é necessária presença em pelo menos 75% das aulas. Ou seja, o número máximo de faltas é seis dias.

Páginas da disciplina unificada:

- **Moodle** <https://moodle.ufabc.edu.br/course/view.php?id=5235> para os **testes**.
- **Gradmat** <http://gradmat.ufabc.edu.br/disciplinas/fuv/>. material adicional sobre a disciplina, incluindo sugestões adicionais de bibliografia e **listas de exercícios**.

Mais informação, siga o índice abaixo:

Funções de uma variável 2023 - 3

Programação

[Ementa](#)

[Bibliografia](#)

[Notas de aula](#)

[Cronograma](#)

Atendimento e Monitoria

Avaliação

[Testes](#)

[Conceito final](#)

[Substitutiva](#)

[Recuperação](#)

Programação

Ementa

Derivadas: Derivadas. Interpretação Geométrica e Taxa de Variação. Regras de derivação. Derivadas de funções elementares. Derivadas de ordem superior. Diferencial da função de uma variável. Aplicações de derivadas. Fórmula de Taylor. Máximos e mínimos, absolutos e relativos. Análise do comportamento de funções através de derivadas. Regra de L'Hôpital. Crescimento, decréscimo e concavidade. Construções de gráficos.

Integrais: Integral definida. Interpretação geométrica. Propriedades. Antiderivada e Integral indefinida. Teorema fundamental do cálculo. Aplicações da integral definida. Técnicas de Primitivação: técnicas elementares, mudança de variáveis, integração por partes, integração de funções racionais por frações parciais e Integrais trigonométricas. Aplicações ao cálculo de áreas e volumes.

Bibliografia

STEWART, J. Cálculo, vol I, Editora Thomson 2009. [Nº de chamada na biblioteca 515 STEWca4]

GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo, vol. 1. Rio de Janeiro: LTC, 2021. [Nº de chamada na biblioteca 515 GUIDcu6]

Notas de aula

(notas da última oferta, será atualizada no decorrer do quadrimestre)

Cronograma

JULHO						
Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sab
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

09 - Revolução Constitucionalista

AGOSTO						
Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sab
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

20 - Feriado municipal - SB

24/08 a 16/09 - recesso

SETEMBRO						
Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sab
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

1

2

OUTUBRO						
Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sab
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

12 a 14 - Padroeira do Brasil

28 - Dia do Servidor Público

NOVEMBRO						
Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sab
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

02 a 04 - Finados

15 - Proclamação da República

20 - Dia da Consciência Negra

DEZEMBRO						
Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sab
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

11

12

Semana	Conteúdo	Atividades
1	<p>Aula 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> Derivada: motivações, definição, interpretação gráfica e propriedades. Derivadas laterais. <p>Aula 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> Derivada das funções clássicas (x^n, \sqrt{x}, $1/x^n$, $\sin(x)$, $\cos(x)$, $\ln(x)$) Regras de derivação: derivadas da soma, do produto e do quociente de funções. 	<p>Leitura:</p> <ul style="list-style-type: none"> STEWART, J. – Cálculo - Volume 1. Seções 2.7, 2.8, 3.1, 3.2 e 3.3 Notas aula e lista de exercícios: derivadas (lista nas páginas finais do pdf) <p>Vídeos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Derivada: motivação e exemplos Definição de derivada Derivadas das funções clássicas Regras de diferenciação
2	<p>Aula 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> Regra da cadeia. Derivação implícita. Derivada de funções inversas. <p>Aula 2</p> <ul style="list-style-type: none"> Derivação de funções exponenciais, logarítmicas e trigonométricas inversas. Taxas de variação. 	<p>Leitura:</p> <ul style="list-style-type: none"> STEWART, J. – Cálculo - Volume 1. Seções 3.4 a 3.8 Notas aula e lista de exercícios: taxa de variação e regras de derivação (lista nas páginas finais do pdf) <p>Vídeos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Regra da cadeia Exercícios de regra da cadeia Derivada da função inversa e derivação implícita Diferenciação implícita: exemplos Taxa de variação Funções hiperbólicas <p>Avaliação</p> <p>Teste 1</p>

Semana	Conteúdo	Atividades
3	<p>Aula 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Taxas relacionadas. ■ Derivadas de ordens superiores. <p>Aula 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Aproximação linear e diferenciais. ■ Máximos e mínimos, absolutos e relativos. Definições, interpretações gráficas e propriedades. <p>Existência de valores extremos em intervalos fechados. Teorema de Fermat.</p>	<p>video-aula: derivadas de ordens superiores</p> <p>leitura: STEWART, J. - Cálculo, Vol. 1 seções: 3.9, 3.10 3.10, 3.11 e 4.1</p> <p>Notas de aula e lista de exercícios: Taxas relacionadas e aproximações locais (Lista nas pag's finais do pdf)</p> <p>Vídeos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Taxas relacionadas I, II ■ Exemplo de taxas relacionadas ■ Derivadas de ordem superior ■ Linearização ■ Diferencial de uma função ■ Teorema dos valores extremos de Weierstrass ■ Teorema de Fermat
4	<p>Aula 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Teorema do Valor Médio e consequências. <p>Aula 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Como as derivadas afetam a forma do gráfico. Crescimento, decrescimento e concavidade. ■ Máximos e mínimos em intervalos abertos. ■ Formas indeterminadas e a regra de L'Hôpital. 	<p>video-aula: exemplos de aplicação da regra de L'Hôpital</p> <p>leitura: STEWART, J. - Cálculo, Vol. 1 seções: 4.1 a 4.4</p> <p>Notas de aula e lista de exercícios Aplicações da derivada (no final do pd, lista exercícios)</p> <p>Vídeos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Teorema do Valor Médio I e II ■ Crescimento, decrescimento e o teste da primeira derivada ■ Teste da segunda derivada ■ Concavidade de uma função ■ Máximos e mínimos ■ Regra de L'Hospital I e II <p>Avaliação</p> <p>Teste 2</p>

Semana	Conteúdo	Atividades
5	<p>Aula 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Assíntotas. ■ Esboço de gráficos. <p>Aula 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Problemas de otimização. 	<p>leitura: STEWART, J. - Cálculo, Vol. 1 seções: 4.5 a 4.7</p> <p>Notas de aula e lista de exercícios: Gráficos e Otimização</p> <p>Vídeos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Assíntotas ■ Roteiro para o esboço de gráficos ■ Esboço de gráfico I, II e III ■ Problemas de otimização I e II ■ Problema de otimização: Lei de Snell ■ Problema de otimização: cone de menor volume contendo uma esfera ■ Problema de otimização: distância de ponto a reta
6	<p>Aula 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Antiderivadas. Introdução a equações diferenciais e problemas de valores iniciais. <p>Aula 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Prova 1 	<p>leitura: Stewart, J. - Cálculo, Vol. 1 seções: 4.9</p> <p>Notas de aula e exercícios: Antiderivada</p> <p>Vídeos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Antiderivada ou primitiva de uma função ■ Introdução às equações diferenciais ordinárias <p>Avaliações</p> <p>Prova 1 (quinta)</p> <p>Teste 3</p>
7	<p>Aula 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Áreas e somas de Riemann. ■ Integral definida. 	<p>leitura: STEWART, J. - Cálculo - Volume 1. Seções 5.1 e 5.2. Somatório, seção do livro do Anton Howard</p> <p>Notas de aula e lista de exercícios: Integral definida</p> <p>Vídeos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Áreas e somas de Riemann ■ Integral definida ■ Propriedades da integral definida

Semana	Conteúdo	Atividades
8	<p>Aula 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Teorema Fundamental do Cálculo. <p>Aula 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Métodos de integração: integração por mudança de variável e por partes. ■ Áreas entre duas curvas 	<p>leitura: Stewart, J. - Cálculo, Vol. 1 seções: 5.1, 5.2, 5.3, 5.4 e 5.5, 6.1 e 7.1</p> <p>notas de aula e lista de exercícios: TFC e técnicas de integração</p> <p>Vídeos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Primeiro Teorema Fundamental do Cálculo ■ Segundo Teorema Fundamental do Cálculo ■ Método de integração por substituição ■ Método de integração por partes ■ Áreas entre duas curvas I e II <p>Avaliação Teste 4</p>
9	<p>Aula 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Trabalho. ■ Volumes de um sólido de revolução: seções transversais. <p>Aula 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Volumes de um sólido de revolução: cascas cilíndricas. ■ Centro de massa. 	<p>leitura: STEWART, J. - Cálculo - Volume 1. Seções 6.1 a 6.5</p> <p>Videos: área entre curvas integrando em y,</p> <p>Notas de aula e lista de exercícios: aplicações</p> <p>Vídeos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Trabalho. ■ Cálculo do volume por seções transversais ■ Volume de sólidos de revolução ■ Volume por cascas cilíndricas ■ Centro de massa ■ Segundo Teorema de Pappus
10	<p>Aula 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Substituição Trigonométrica. ■ Integrais Trigonométricas. <p>Aula 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Integração de funções racionais por frações parciais. 	<p>leitura: STEWART, J. - Cálculo - Volume 1. Seções 7.2, 7.3 e 7.8</p> <p>Notas de aula e lista de exercícios: +aplicações, integrais trigonométricas</p> <p>Avaliação - Teste 5</p> <p>Vídeos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Integrais trigonométricas I e II ■ Substituição trigonométrica I e II ■ Integrais impróprias I e II

Semana	Conteúdo	Atividades
11	<p>Aula 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Integrais impróprias. <p>Aula 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Comprimento de arco. ■ Área de uma superfície de revolução. 	<p>leitura: ■ STEWART, J. – Cálculo - Volume 1. Seções 7.8 e 8.1; extra: Seções 8.2, 8.3, 8.4 e 8.5</p> <p>■ Estratégia de Integração</p> <p>Notas de aula: integrais impróprias e frações parciais</p> <p>Vídeos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Comprimento de arco ■ Integrais impróprias I e II ■ Probabilidade ■ Área de uma superfície de rotação ■ Exemplos de áreas de superfícies de rotação
12	Avaliação	<p>Prova 2(terça)</p> <p>Prova Sub(quinta)</p> <p>Teste 6</p>
	Aula de reposição de 2/11 no dia 14/12, quinta-feira, as 10h	Recuperação

Atendimento e Monitoria

Docente: Sala 546-2. Horário preferencial 2ª 18h ; 3ª 10h; ou em horário combinado por email (presencial ou online)

Monitoria:

	Santo André					São Bernardo				
	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
12:00-12:30										
12:30-13:00										
13:00-13:30										
13:30-14:00		Guilherme		Ana						
14:00-14:30										
14:30-15:00					Leandro	Ariany		Leandro		Ariany
15:00-15:30										
15:30-16:00										
16:00-16:30										
16:30-17:00										
17:00-17:30	Guilherme		Vinicius							
17:30-18:00					Vinicius					
18:00-18:30										
18:30-19:00										
19:00-19:30										
19:30-20:00	Ana									
20:00-20:30										

Avaliação

O método avaliativo consistirá de 6 **testes** periódicos disponibilizados no *Moodle* pela coordenação da disciplina e 2 **provas** presenciais nas semanas 6 e 12.

Testes

- Serão aplicados 6 testes, quizenalmente, nas semanas pares: 2, 4, 6, 8, 10, e 12.
- Cada teste é uma atividade não cronometrada, composta por 6 a 8 questões objetivas.
- Os testes serão disponibilizados às segundas-feriras (0h), ficando abertos por sete dias (até às 23h59 do domingo seguinte).

O que é permitido e o que não é permitido durante os testes

O que **pode**:

- Consultar monitores da disciplina.
- Consultar colegas da disciplina.
- Consultar docentes da equipe.

O que **não pode**:

- Divulgar sistematicamente as respostas dos testes por qualquer meio físico ou virtual.

O **Código de Ética da Universidade Federal do ABC** estabelece em seu Artigo 25 que: Quanto aos trabalhos acadêmicos, é eticamente inaceitável que os discentes:

I fraudem avaliações;

II fabriquem ou falsifiquem dados;

III plagiem ou não creditem devidamente autoria;

IV aceitem autoria de material acadêmico sem participação na produção;

V vendam ou cedam autoria de material acadêmico próprio a pessoas que não participaram da produção.

Qualquer violação às regras implicará: Reprovação automática por nota e frequência, com conceito O. Possível denúncia à Comissão de Transgressões Disciplinares Discentes da Graduação. Possível denúncia apresentada à Comissão de Ética da UFABC, de acordo com o artigo 25 do Código de Ética da UFABC.

Conceito final

Nas provas são atribuídas notas inteiras de 0 a 100. A média final não será inferior a:

$$M = \max \left\{ \frac{P_1 + P_2}{2}, 0,25 \times \frac{\sum_i T_i}{6} + 0,85 \times \frac{P_1 + P_2}{2} \right\}$$

O conceito final na disciplina é dado de acordo com a seguinte tabela:

Conceito	Intervalo
A	$M \geq 85$
B	$70 \leq M < 85$
C	$50 \leq M < 70$
D	$45 \leq M < 50$
F	$M < 45$

Substitutiva

O aluno que perder uma prova **por razão justificada e de acordo com o [regimento da UFABC](#)** deve apresentar justificativa e manifestar o interesse em realizar uma prova substitutiva.

Recuperação

Engloba *todo* o conteúdo da disciplina para aqueles alunos com conceito final D ou F e obtiveram frequência mínima. Data 14/12. Os alunos que têm intenção de fazer a Rec devem deixar o nome nesse link: [Formulário](#); até 12/12.

M	Recuperação	Resultado
D	A ou B	C
D	C	D
F	A	C
F	B ou C	D
F	D	F