

Funções de uma Variável

Quadrimestre Suplementar 3 - 2021

Sumário

1	Funcionamento do Curso	3
2	Método avaliativo	7
3	Cronograma	11
3.1	Semana 1	11
3.2	Semana 2	12
3.3	Semana 3	13
3.4	Semana 4	14
3.5	Semana 5	15
3.6	Semana 6	16
3.7	Semana 7	17
3.8	Semana 8	18
3.9	Semana 9	19
3.10	Semana 10	20
3.11	Semana 11	21
3.12	Semana 12	22

1 Funcionamento do Curso

Professores

- Anderson Motta anderson.motta@ufabc.edu.br
- Cristian Favio Coletti cristian.coletti@ufabc.edu.br
- Daniel Miranda Machado daniel.miranda@ufabc.edu.br **coord.**
- Edson Alex Arrázola Iriarte edson.iriarte@ufabc.edu.br
- Fabiano Gustavo Braga Brito fabiano.brito@ufabc.edu.br
- Hengameh Raeisidehkordi hengameh.r@ufabc.edu.br
- Ícaro Gonçalves icaro.goncalves@ufabc.edu.br
- Jeferson Cassiano jeferson.cassiano@ufabc.edu.br
- Leandro Baroni leandro.baroni@ufabc.edu.br
- Luis Enrique Ramirez luis.enrique@ufabc.edu.br
- Majid Forghani Elahabad m.forghani@ufabc.edu.br
- Marcelo Tanaka Hayashi marcelo.hayashi@ufabc.edu.br
- Norberto Anibal Maidana norberto.maidana@ufabc.edu.br
- Rogério Teixeira Cavalcanti rogerio.cavalcanti@ufabc.edu.br
- Sandra Maria Zapata Yepes sandra.maria@ufabc.edu.br
- Sinuê Lodovici sinue@ufabc.edu.br **coord.**
- Wellington Vieira welington.assuncao@ufabc.edu.br

Páginas do Curso:

- Moodle <https://moodle.ufabc.edu.br/course/view.php?id=1610>
- Gradmat <http://gradmat.ufabc.edu.br/disciplinas/fuv/>

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 Básica

Stewart, J – Cálculo, vol I, Editora Thomson.

Guidorizzi, H. - Um curso de Cálculo vol I

Notas de aula – Hengameh, Majid, Paula e Rogerio. Disponível no Moodle.

Notas de Cálculo – Armando Caputi, Cristian Coletti & Daniel Miranda. Disponível livremente em <http://hostel.ufabc.edu.br/~daniel.miranda/calculo/calculo.pdf>.

Metodologia: oferecimento remoto e assíncrono

Esta disciplina será ministrada de forma **remota** e **assíncrona**, o que significa que além de não presencial, não há dia ou hora específicos para os estudantes assistirem às aulas. A instrução assíncrona geralmente envolve o acesso ao conteúdo por meio de aulas em vídeo gravadas, leituras, fóruns de discussão, tarefas e avaliações durante um período de tempo flexível, porém com **datas de vencimento** especificadas no cronograma.

Os alunos devem cumprir as datas de entrega das atividades!

Importante: além do Moodle será utilizado fortemente o **email institucional** para comunicações! É extremamente importante que você consulte frequentemente o mesmo!

Vídeos

Os vídeos das aulas estarão disponíveis no site da disciplina no Moodle e no canal do Youtube <https://www.youtube.com/channel/UCqbIA7R6nchNvNt88jq0W-Q>. Espera-se que os alunos assistam a esses vídeos de maneira oportuna.

Atendimento aos alunos

As informações sobre atendimento também estarão disponíveis no Moodle em Informações dos Docentes

Horários de Atendimento: Os atendimentos síncronos serão nas sextas, 13-14h. Além disso, teremos atendimento assíncrono através do servidor do Discord: <https://discord.gg/FnCvhMzWbU>

Plataforma de Vídeo-conferência: Discord.

Monitorias

O curso contará com o apoio de quatro monitores. As monitorias ocorrerão em salas da <https://conferenciaweb.rnp.br/>. Os monitores também responderão a dúvidas no grupo no Telegram criado para isso. Nos horários da monitoria. As informações sobre a Monitoria estarão disponíveis no Moodle.

Requisitos de Tecnologia

Este curso exige um computador ou celular e acesso à internet. Especificamente, os alunos precisarão de:

- Computador (com microfone, alto-falante e, preferencialmente, webcam) ou celular funcional. Algumas tarefas podem ser desconfortáveis de serem realizadas num celular, mas não deve ser um impeditivo.
- Conexão de internet e banda para 40 horas de vídeo.
- Visualizador de arquivos PDF.
- Capacidade de fazer logon no Moodle para atribuições online.
- Capacidade de assistir a vídeos no Youtube.
- Capacidade de digitalizar documentos através de escâner ou aplicativo de celular.
- Capacidade de acessar e usar serviços de webconferência como <https://meet.google.com/>, <https://conferenciaweb.rnp.br/> ou similar.
- Navegador, preferencialmente Firefox, com capacidade de abrir páginas com mathjax. (Verifique se seu navegador renderiza corretamente a página <https://mathjax.github.io/MathJax-demos-web/tex-ctml.html>)

Privacidade

Valorizamos a privacidade dos alunos e professores.

Desta forma, lembramos que as imagens e os vídeos dos alunos e dos professores não devem ser divulgados, editados e ou expostos em outros meios sem a autorização. Explicitamente:

- É vedada a gravação de trechos dos atendimentos e encontros sem a autorização dos docentes e discentes.
- É vedada a divulgação da gravação, na íntegra ou em trechos, de qualquer vídeo ou imagem.

2 Método avaliativo

O método avaliativo consistirá de testes e provas.

Testes

- Serão aplicados 11 testes, sendo um teste por semana com exceção da sexta semana;
- Serão compostos por 6 a 10 questões objetivas;
- Estarão liberados no Moodle às segunda-feiras, às 4:00, e serão encerrados na madrugada do domingo para segunda da próxima semana da abertura do teste, também às 4:00;

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

O que pode:	O que não pode:
Consultar os monitores.	Divulgar sistematicamente as respostas dos testes por qualquer meio físico ou virtual.
Consultar os colegas.	
Consultar os professores.	
Usar o fórum do Moodle e o grupo do Facebook para tirar dúvidas. Neste caso, é recomendável que sejam fornecidas dicas e não as respostas dos exercícios.	

Provas

- Serão aplicadas 2 provas.
- Serão compostas de 4 a 6 questões **dissertativas** e ou objetivas;
- As provas devem ser feitas individualmente, sem consulta a qualquer outra pessoa;
- Estarão liberadas no Moodle aos sábados, às 4:00, e serão encerradas na próxima madrugada de segunda para terça, às 4:00, cumprindo assim o prazo mínimo de 72 horas da Resolução do QS para que os estudantes possam acessá-las;
- As provas serão atividades cronometradas. Ou seja, embora as provas fiquem disponíveis por 72 horas, no momento em que um estudante a acessa, ele terá um tempo pré-determinado, que pode variar de 40 a 200 minutos, para resolvê-la e submeter as respostas no Moodle. Orientações específicas sobre prazos e formas de submissão serão dadas na aplicação nas provas.

O que não é permitido durante as provas

- Consultar os colegas.
- Consultar os monitores.
- Consultar os professores, exceto em caso de dúvidas sobre o enunciado.
- Divulgar as respostas das provas por qualquer meio físico ou virtual.
- Usar o fórum do Moodle e o grupo do Facebook para tirar dúvidas sobre a prova.
- Pagar pela resolução da mesma.

Plágios e Fraudes

Em caso de plágio ou fraude nos instrumentos avaliativos, ficará a cargo do docente, zerar o instrumento avaliativo ou mesmo reprovar o aluno.

Médias e Conceitos

$$M_C = 0.4 \cdot \text{Testes} + 0.6\text{Provas}$$

sendo:

- **Provas** a média das notas das provas
- **Testes** a média das notas dos testes

Tabela de conversão

Intervalo de Notas	Conceito
$0 \leq M_C < 4,5$	F
$4,5 \leq M_C < 5$	D
$5 \leq M_C < 7$	C
$7 \leq M_C < 8,5$	B
$8,5 \leq M_C \leq 10$	A

Testes e provas substitutivas

Será disponibilizado um formulário para requisitar testes e provas substitutivas. Nesse formulário, será possível apresentar a justificativa e anexar o atestado.

É **fundamental que o email seja preenchido corretamente**. Toda a comunicação sobre a reabertura se dará pelo email institucional e pelo moodle.

Controle de Frequência O controle de frequência será feito através da realização das atividades avaliativas.

Revisão de testes e provas

- No caso de testes, um formulário estará disponível no site da disciplina no Moodle para indicar erros nas questões e ou de gabarito.
- No caso de provas, cada docente realizará a revisão para suas respectivas turmas.

Recuperação

A recuperação ocorrerá na primeira semana do quadrimestre seguinte. O processo de recuperação será composto de um teste recuperatório T_R e um exame recuperatório E_R . Somente os alunos que tenham obtido conceito final D ou F terão direito à recuperação.

A média do processo recuperatório M_R será dada por:

$$M_R = \frac{T_R + 2 \cdot E_R}{3}$$

Para os alunos que fizeram a recuperação, o conceito final será dado por:

$$M_F = \frac{M_C + M_R}{2}$$

e o conceito final será atribuído de acordo com a seguinte regra:

- para os alunos que estavam com conceito D antes da recuperação, a tabela de conversão é:

Intervalo de Notas	Conceito
$2,25 \leq M_F < 5$	D
$5 \leq M_F < 7,5$	C

- para os alunos que estavam com conceito F antes da recuperação, a tabela de conversão é:

Intervalo de Notas	Conceito
$0 \leq M_F < 4,5$	F
$4,5 \leq M_F < 5$	D
$5 \leq M_F < 7,25$	C

Maio	Junho	Julho	Agosto
1 Sáb	1 Ter	1 Qui	1 Dom Término Teste 10
2 Dom	2 Qua	2 Sex	2 Seg
3 Seg	3 Qui	3 Sáb Início da Prova 1	3 Ter
4 Ter	4 Sex	4 Dom	4 Qua
5 Qua	5 Sáb	5 Seg Término da Prova 1	5 Qui
6 Qui	6 Dom Término do Teste 2	6 Ter	6 Sex
7 Sex	7 Seg	7 Qua	7 Sáb
8 Sáb	8 Ter	8 Qui	8 Dom Término Teste 11
9 Dom	9 Qua	9 Sex	9 Seg
10 Seg	10 Qui	10 Sáb	10 Ter
11 Ter	11 Sex	11 Dom Término do Teste 7	11 Qua
12 Qua	12 Sáb	12 Seg	12 Qui
13 Qui	13 Dom Término do Teste 3	13 Ter	13 Sex
14 Sex	14 Seg	14 Qua	14 Sáb Início da Prova 2
15 Sáb	15 Ter	15 Qui	15 Dom Término Teste 12
16 Dom	16 Qua	16 Sex	16 Seg Término da Prova 2
17 Seg	17 Qui	17 Sáb	17 Ter
18 Ter	18 Sex	18 Dom Término do Teste 8	18 Qua
19 Qua	19 Sáb	19 Seg	19 Qui
20 Qui	20 Dom Término do Teste 4	20 Ter	20 Sex
21 Sex	21 Seg	21 Qua	21 Sáb
22 Sáb	22 Ter	22 Qui	22 Dom
23 Dom	23 Qua	23 Sex	23 Seg
24 Seg Início do Curso	24 Qui	24 Sáb	24 Ter
25 Ter	25 Sex	25 Dom Término do Teste 9	25 Qua
26 Qua	26 Sáb	26 Seg	26 Qui
27 Qui	27 Dom Término do Teste 5	27 Ter	27 Sex
28 Sex	28 Seg	28 Qua	28 Sáb
29 Sáb	29 Ter	29 Qui	29 Dom
30 Dom Término do Teste 1	30 Qua	30 Sex	30 Seg
31 Seg		31 Sáb	31 Ter

3 Cronograma

Como previsto na resolução do quadrimestre suplementar, ocorrerão atividades nos feriados, exceto atividades síncronas.

3.1 Semana 1

Aula 1.

- Derivada. Motivações Definição, interpretação gráfica e propriedades.
- Derivadas laterais

Aula 2.

- Derivada das funções clássicas. (x^n , \sqrt{x} , $1/x^n$, $\sin x$, $\cos x$, $\ln(x)$ e e^x)
- Regras de derivação: derivadas da soma, do produto e do quociente de funções.

Avaliação

Teste 1

Vídeos:

- Derivada: Motivações.
- Definição de Derivada. Derivadas Laterais
- Derivadas das funções clássicas. (x^n , \sqrt{x} , $1/x^n$, $\sin x$, $\cos x$, $\ln(x)$ e e^x)
- Regras de derivação: derivadas da soma, do produto e do quociente de funções.

Leituras:

Stewart, J. - Cálculo, Vol. 1 seções: 2.7, 2.8, 3.1,3.2 e 3.3

Competências

- Compreender o significado de derivada.
- Calcular derivadas pela definição.
- Calcular derivadas laterais.
- Compreender a relação entre derivadas laterais e a existência da derivada.
- Compreender a interpretação gráfica e propriedades da derivada.
- Calcular as derivadas de x^n , \sqrt{x} , $1/x^n$, $\sin x$, $\cos x$, $\ln(x)$ e e^x
- Calcular a reta tangente a uma função.
- Calcular derivadas usando as regras de derivação: soma, produto, quociente.
- Resolver situações problemas envolvendo derivadas e regras de derivação.
- Resolver situações problemas envolvendo retas tangentes.

3.2 Semana 2

Aula 1.

- Regra da Cadeia
- Derivação Implícita. Derivada de funções inversas.

Aula 2

- Derivação de Funções Exponenciais, Logarítmicas e Trigonométricas Inversas.
- Taxas de Variação.

Avaliação Teste 2

Vídeos:

- Regra da Cadeia
- Derivação Implícita. Derivada de funções inversas.
- Derivação de Funções Exponenciais, Logarítmicas e Trigonométricas Inversas.
- Taxa de Variação.
- **Extra:** Funções Hiperbólicas.

Leituras: Stewart, J. - Cálculo, Vol. 1 seções: 3.4, 3.5 3.6, 3.7 e 3.8.

Competências

- Calcular derivadas de usando regras da cadeia.
- Resolver situações problemas envolvendo regras da cadeia.
- Compreender funções definidas implicitamente.
- Calcular derivadas usando derivação implícita.
- Resolver situações problemas envolvendo derivação implícita.
- Calcular a derivada de funções inversas.
- Calcular derivadas de funções logarítmicas e trigonométricas inversas.
- Calcular derivadas da forma $f(x)^{g(x)}$
- Resolver situações problemas envolvendo taxas de variação.

3.3 Semana 3

Aula 1.

- Taxas Relacionadas.
- Derivadas de ordem superiores.

Aula 2.

- Aproximação Linear e Diferenciais.
- Máximos e mínimos, absolutos e relativos. Definições, interpretações gráficas e propriedades. Existência de valores extremos em intervalos fechados. Teorema de Fermat.

Avaliação

Teste 3:

Vídeos:

- Taxas Relacionadas.
- Derivadas de ordem superiores.
- Aproximação Linear e Diferenciais.
- Máximos e mínimos, absolutos e relativos. Definições, interpretações gráficas e propriedades. Existência de valores extremos em intervalos fechados. Teorema de Fermat.

Leituras:

Stewart, J. - Cálculo, Vol. 1 seções: 3.9, 3.10, 3.11 e 4.1

Competências

- Resolver situações problemas taxas relacionadas.
- Calcular derivadas de ordem superior.
- Aproximar funções pela sua aproximação linear.
- Resolver situações problemas envolvendo aproximação linear.
- Compreender os conceitos de máximos e mínimos, absolutos e relativos.
- Compreender o Teorema de Weierstrass sobre a existência de máximos e mínimos em intervalos fechados
- Compreender o Teorema de Fermat.
- Encontrar pontos de máximo e mínimos em intervalos fechados.

3.4 Semana 4

Aula 1.

- Teorema do Valor Médio e consequências
- Formas indeterminadas e a regra de L'Hôpital.

Aula 2.

- Assíntotas. Máximos e Mínimos em intervalos abertos.
- Como as derivadas afetam a forma do gráfico. Crescimento, decrescimento e concavidade.

Avaliação

Teste 4

Vídeos:

- Teorema do Valor Médio.
- Formas indeterminadas e a regra de L'Hôpital.
- Assíntotas
- Como as derivadas afetam a forma do gráfico.

Leituras:

Stewart, J. - Cálculo, Vol. 1 seções: 4.2, 4.3 e 4.4.

Competências

- Compreender o Teorema do Valor Médio: hipóteses e consequências.
- Compreender o conceito de indeterminação.
- Calcular limites usando a regra de L'Hôpital
- Encontrar pontos de máximo e mínimos em intervalos não fechados.
- Compreender como o sinal da primeira derivada afeta os gráficos de funções.
- Compreender como o sinal da segunda derivada afeta os gráficos de funções.

3.5 Semana 5

Aula 1.

- Esboço de gráficos

Aula 2.

- Problemas de Otimização.

Avaliação

Teste 5:

Vídeos:

- Esboço de Gráficos I
- Esboço de Gráficos II
- Problemas de Otimização I
- Problemas de Otimização II

Leituras: Stewart, J. - Cálculo, Vol. 1 seções: 4.5, 4.6 e 4.7

Competências

- Esboçar o gráfico de funções usando as informações fornecidas pela derivada e por limites.
- Resolver situações problemas envolvendo problemas de otimização.

3.6 Semana 6

Aula 1.

- Fórmula de Taylor.
- Erro na fórmula de Taylor

Aula 2.

- Antiderivadas. Introdução as equações diferenciais e problemas de valores iniciais.

Avaliação

Prova 1:

Vídeos:

- Fórmula de Taylor.
- Erro na Fórmula de Taylor.
- Antiderivadas e equações diferenciais

Leituras:

Stewart, J. - Cálculo, Vol. 1 seções: 4.9

Guidorizzi, H. - Um Curso de Cálculo Vol. 1. Capítulo 16

Competências

- Calcular expansão de Taylor.
- Calcular o erro cometido ao aproximar uma função pela expansão de Taylor de certa ordem.
- Compreender o conceito de antiderivada.

3.7 Semana 7

- Áreas e Somas de Riemann
- Integral definida.

Avaliação

Teste 7:

Vídeos:

- Áreas e Somas de Riemann
- Integral definida
- Exemplos de cálculo da integral definida
- Propriedades da Integral definida.

Leituras:

Stewart, J. - Cálculo, Vol. 1 seções: 5.1 e 5.2

Competências

- Compreender o conceito de Somas de Riemann
- Compreender o conceito de integral definida
- Calcular pela definição a integral definida de funções simples.
- Compreender o Teorema que funções contínuas por partes são integráveis.
- Entender a relação entre área e a integral definida.
- Calcular o valor médio de uma função.
- Aproximar a integral usando somas de Riemann

3.8 Semana 8

Aula 1.

- Teorema Fundamental do Cálculo.

Aula 2.

- Métodos de integração: integração por mudança de variável e por partes.
- Áreas entre duas curvas

Avaliação

Teste 8:

Vídeos:

- Teorema Fundamental do Cálculo I
- Teorema Fundamental do Cálculo II
- Métodos de integração: integração por mudança de variável e por partes.
- Áreas entre duas curvas

Leituras:

Stewart, J. - Cálculo, Vol. 1 seções: 5.1, 5.2, 5.3, 5.4 e 6.1

Competências

- Compreender a relação entre a integral definida e indefinida.
- Compreender o enunciado do TFC.
- Utilizar o TFC.
- Calcular integrais definidas usando as técnicas de integração por partes e substituição.
- Resolver situações problemas envolvendo integração.
- Resolver situações problemas envolvendo áreas entre duas curvas.

3.9 Semana 9

Aula 1.

- Trabalho
- Volumes de um sólido de revolução: seções transversais.

Aula 2.

- Volumes de um sólido de revolução: cascas cilíndricas.
- Centro de Massa

Avaliação

Teste 9:

Vídeos:

- Trabalho
- Volumes de um sólido de revolução: seções transversais.
- Volumes de um sólido de revolução: cascas cilíndricas.
- Valor Médio e Centro de Massa

Leituras:

Stewart, J. - Cálculo, Vol. 1 seções: 6.2, 6.3, 6.4 e 6.5

Competências

- Resolver situações problemas envolvendo trabalho.
- Resolver situações problemas volumes de um sólido de revolução.
- Calcular o centro de massa.

3.10 Semana 10

Aula 1.

- Substituição Trigonométrica.

Aula 2.

- Integrais Trigonométricas.

Avaliação

Teste 10:

Vídeos:

Extra:

Leituras: Stewart, J. - Cálculo, Vol. 1 seções: 7.2, e 7.3

Competências

- Calcular integrais por substituição trigonométrica.
- Calcular integrais trigonométricas.

3.11 Semana 11

Aula 1.

- Integração de funções racionais por frações parciais.

Aula 2.

- Técnicas de Integração - Exemplos e Estratégias (Revisão)

Avaliação

Teste 11:

Vídeos:

- Integração de funções racionais por frações parciais.
- Estratégias de Integração

Leituras: Stewart, J. - Cálculo, Vol. 1 seções: 7.4, e 7.5

Competências

- Compreender a expansão de funções racionais em frações parciais.
- Calcular integrais utilizando frações parciais.
- Decidir que técnica de integração é adequada para o cálculo de certa integral.

3.12 Semana 12

Aula 1.

- Integrais Impróprias.

Aula 2.

- Comprimento de Arco.
- Área de uma superfície de revolução

Avaliação

Teste 12: Revisão

Prova 2:

Vídeos:

- Integrais Impróprias
- Aplicações na Probabilidade
- Área de uma superfície de revolução

Leituras: seções: 7.8, 8.1 e 8.2

Competências

- Compreender os diferentes tipos de integrais impróprias.
- Calcular comprimentos de arcos
- Calcular área de uma superfície de Revolução