

Plano de Ensino

Caracterização da disciplina

Código da disciplina: BCN0402-15SB **Nome da disciplina:** Funções de Uma Variável

Créditos (T-P-I): 4-0-6 **Carga horária:** 48hs

Câmpus: São Bernardo do Campo

Turma: NA1BCN0402-15SB - 2024.3 **Turno:** Noturno

Quadrimestre: 3º **Ano:** 2024

Disciplina prévia recomendada: BIS0003-15 – Bases Matemáticas

Docente responsável: Daniel Damineli

Alocação da turma:

Segunda-feira das 19:00 hs às 21:00 hs, sala A1-**S201**-SB (Bloco Alfa 1).

Quarta-feira das 21:00 hs às 23:00 hs, sala A1-**S201**-SB (Bloco Alfa 1).

Objetivos: Sistematizar a noção de função de uma variável real e introduzir os fundamentos do cálculo diferencial e integral.

Competências: Compreender os conceitos de derivada e integral; ser 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.

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, decrescimento 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 2009. [Nº de chamada na biblioteca 515 STEWca4] (a versão com os exercícios recomendados no curso está disponível pela plataforma Google Classroom)**
- GUIDORIZZI, H. L. *Um curso de cálculo*, vol. 1. Rio de Janeiro: LTC, 2021. [Nº de chamada na biblioteca 515 GUIDcu6]
- ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. *Cálculo*, vol. 1. Bookman, 2014. [Nº de chamada na biblioteca 515 ANTOca8]
- THOMAS, G. B.; FINNEY, R. L. *Cálculo diferencial e integral*, Editora LTC 2002. [Nº de chamada na biblioteca 515.15 THOMca20]

Material e bibliografia complementares

- APOSTOL, T. *Cálculo*, vol. 1. Ed. Reverté, 1996. [Nº de chamada na biblioteca 515.15 APOScA]
- *Funções de uma variável*, notas de aula. Armando Caputi, Cristian Coletti e Daniel Miranda. Disponível em <https://danielmiranda.prof.ufabc.edu.br/calculo/calculo.pdf>
- [Apex Calculus](#) (livro online em inglês)

Mais informações na [página geral da disciplina](#) (não corresponde exatamente a esse curso)

Atendimento

Monitoria: A definir.

Docente: Segunda e quarta das 17:00 às 19:00 hs na sala 270, Bloco Delta, 2º andar (Campus SBC). Para garantir atendimento, favor marcar com o docente com pelo menos 24 h de antecedência (e-mail: daniel.damineli@ufabc.edu.br)

Avaliação

O método avaliativo consistirá de 2 **provas presenciais**, testes diários e um trabalho de 5 partes. A média final não será inferior a:

$$\text{Média Final} = 0,425 * \text{Prova 1} + 0,425 * \text{Prova 2} + 0,1 * \text{Testes} + 0,05 * \text{Trabalho}$$

Testes diários

Os testes diários SERÃO USADOS COMO REGISTRO DE FREQUÊNCIA, realizados utilizando formulários do Google que deverão ser respondidos utilizando exclusivamente o email da UFABC (o mesmo cadastrado no Google Classroom). Estudantes que não possuem telefone celular podem, alternativamente, entregar o teste em uma folha avulsa. Os testes serão realizados diariamente em um horário definido pelo professor, podendo ocorrer a qualquer momento da aula. Havendo discrepância entre o número de alunos e de respostas entregues, o professor deverá validar apenas as respostas de quem está

presente. Respostas dadas na ausência da sala de aula são consideradas fraudulentas, sendo o incidente encaminhado à direção e tomadas as medidas cabíveis em termos da aprovação do aluno.

Trabalho

O trabalho composto por 5 partes cobrirá aspectos complementares às aulas e deverá ser feito à mão e entregue nas datas definidas. Sua entrega, em datas definidas durante o curso, deverá ser via Google Classroom (fotos das páginas manuscritas), mas poderá ser excepcionalmente entregue fisicamente para quem não possuir os meios. Em linhas gerais, o trabalho consistirá em leitura, resumo e resolução de exercícios de partes selecionadas do livro "Cálculo" do Stewart que merecem um trabalho adicional por parte dos estudantes.

Conceito final

Os conceitos finais serão atribuídos de acordo com a tabela:

<u>Conceito</u>	<u>Intervalo</u>
<u>A</u>	$M \geq 8.5$
<u>B</u>	$7 \leq M < 8.5$
<u>C</u>	$5 \leq M < 7$
<u>D</u>	$4.5 \leq M < 5$
<u>E</u>	$M < 4.5$

Datas

- **Prova 1 – 04/11**
- **Prova 2 – 18/12**
- **Substitutiva – 28/01/2025 (atenção, é uma TERÇA-feira, segue calendário de reposição)**
- **Recuperação – 01/02/2025 (atenção, é um SÁBADO, segue calendário de reposição)**

Substitutiva

O aluno que perder uma prova por razão justificada de acordo com o [regimento da UFABC](#) deve manifestar o interesse em realizar uma prova substitutiva no prazo de 3 dias após a data da prova perdida.

Recuperação

Será aplicado um exame de recuperação que engloba todo o conteúdo da disciplina para aqueles alunos com conceito final D ou F.

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

Fraude

Constitui-se fraude qualquer cópia de conteúdo que não foi elaborado pelo aluno, sendo considerada uma violação grave. Respostas idênticas nas provas e trabalhos estão sujeitas a serem todas consideradas fraudulentas, bem como a utilização de inteligência artificial ou cópias diretas da literatura ou outros recursos (plágio). Qualquer incidente será encaminhado à direção e tomadas as medidas cabíveis em termos da aprovação do aluno.

Cronograma

1. Semana 1

1.1 (30/09) Derivada. Definição, interpretação gráfica e propriedades. Regras de derivação: Soma Produto, Quociente.

1.2 (02/10) Derivadas de Funções Polinomiais, Trigonométricas e Exponenciais.

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

Revisão de conceitos básicos: Stewart, J. - Cálculo, Vol. 1 Apêndice A-E.

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 das funções clássicas (

x^n , $\sqrt[n]{x}$, $\sin(x)$, $\cos(x)$, $\ln(x)$, 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.

2. Semana 2

2.1 (07/10) Regra da Cadeia. Derivação Implícita. Derivada de funções inversas.

2.2 (09/10) Derivação de Funções Logarítmicas e Trigonométricas Inversas. Taxa de Variação.

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^g resolver situações problemas envolvendo taxas de variação.

3. **Semana 3**

3.1 (14/10) Taxas Relacionadas. Derivadas de ordem superior. Aproximação Linear e Diferenciais. Fórmula de Taylor.

3.2 (16/10) 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, 4.1, 4.2.

Competências: Resolver situações problemas taxas relacionadas. Calcular derivadas de ordem superior. Aproximar funções. 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.

4. **Semana 4**

4.1 (21/10) Teorema do Valor Médio. Formas indeterminadas e a regra de L'Hôpital. Como as derivadas afetam a forma do Gráfico.

4.2 (23/10) Esboço de Curvas

Leituras: Stewart, J. - Cálculo, Vol. 1 seções: 4.3 a 4.5

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. Esboçar o gráfico de funções usando as informações fornecidas pela derivada e por limites.

5. **Semana 5**

5.1 (28/10) FERIADO.

5.2 (30/10) Problemas de Otimização.

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

Competências: Resolver situações problemas envolvendo problemas de otimização

6. **Semana 6**

6.1 (04/11) Prova 1

6.2. (06/11) Antiderivadas. Introdução às equações diferenciais e problemas de valores iniciais.

Leituras: Stewart, J. - Cálculo, Vol. 1 Cap 4.9 e Guidorizzi, H. - Um Curso de

Cálculo Vol. 1. Capítulo 16.

Competências: Compreender o conceito de antiderivada e memorizar as principais.

7. Semana 7

7.1 (11/11) Áreas e Somas de Riemann

7.2 (13/11) Integral definida. Aplicações da integral definida. Teorema fundamental do cálculo. Regras de Substituição.

Leituras: Stewart, J. - Cálculo, Vol. 1 seções: 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5.

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. 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 substituição.

8. Semana 8

8.1 (18/11) Métodos de integração. Integração por mudança de variável e por partes. Áreas entre duas curvas.

8.2 (20/11) FERIADO

Leituras: Stewart, J. - Cálculo, Vol. 1 seções: 6.1 e 7.1

Competências: Calcular integrais indefinidas e definidas usando as técnicas de integração por partes e substituição. Resolver situações problemas envolvendo integração. Resolver situações problemas envolvendo áreas entre duas curvas.

9. Semana 9

9.1 (25/11) Volumes de um sólido de revolução: seções transversais.

9.2 (27/11) CONGRESSO UFABC

Leituras: Stewart, J. - Cálculo, Vol. 1 seções: 6.2

Competências: Resolver situações problemas envolvendo trabalho. Resolver situações problemas volumes de um sólido de revolução.

10. Semana 10

10.1 (02/12) Volumes de um sólido de revolução: cascas cilíndricas. Centro de Massa.

10.2 (04/12) Integrais Trigonométricas.

Leituras: Stewart, J. - Cálculo, Vol. 1 seções: 6.3, 6.4, 6.5 e 7.2

Competências: Resolver situações problemas volumes de um sólido de revolução. Calcular o centro de massa. Calcular integrais trigonométricas.

11. Semana 11

11.1 (09/12) Substituição Trigonométrica.

11.2 (11/12) Integração de funções racionais por frações parciais.

Leituras: Stewart, J. - Cálculo, Vol. 1 seções: 7.3 e 7.4

Competências: Calcular integrais por substituição trigonométrica. Compreender a expansão de funções racionais em frações parciais. Calcular integrais utilizando frações parciais.

12. Semana 12

12.1. (16/12) Técnicas de Integração – Exemplos e Estratégias (Revisão) e Integrais impróprias

12.2. (18/12) Prova 2

Leituras: Stewart, J. - Cálculo, Vol. 1 seções: 7.5 e 7.8

Competências: Decidir que técnica de integração é adequada para o cálculo de certa integral. Compreender os diferentes tipos de integrais impróprias.

13. Semana 13

13.1. (28/01/2025 - REPOSIÇÃO DO FERIADO de 28/10) Prova Substitutiva

13.2. (01/02/2025 - REPOSIÇÃO DO FERIADO de 20/11) Recuperação

Calendário acadêmico da UFABC 2024

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			

08 a 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

19 a 20 - Feriado municipal - 5 B e recesso em 5 A

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					

21 a 28/09 - Recesso

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 - 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 - Finados

15 a 16 - Proclamação da República

20 - Dia da Consciência Negra

27 e 29 - Congresso da UFABC

28 - UFABC para todos

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				

JANEIRO 2025						
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	

23/12 a 26/01 - Recesso de fim de ano

FEVEREIRO 2025						
Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sab
						1

Tabela de Reposição de Feriados:

REPOSIÇÕES DOS FERIADOS					
	Feriado			Reposição	
1º quadrimestre	10 de fevereiro	sábado	para	29 de abril	segunda-feira
	12 de fevereiro	segunda-feira	para	30 de abril	terça-feira
	13 de fevereiro	terça-feira	para	02 de maio	quinta-feira
	14 de fevereiro	quarta-feira	para	03 de maio	sexta-feira
	29 de março	sexta-feira	para	06 de maio	segunda-feira
	30 de março	sábado	para	04 de maio	sábado
	08 de abril	segunda-feira	para	07 de maio	terça-feira
2º quadrimestre	08 de julho	segunda-feira	para	16 de setembro	segunda-feira
	09 de julho	terça-feira	para	17 de setembro	terça-feira
	19 de agosto	segunda-feira	para	18 de setembro	quarta-feira
	20 de agosto	terça-feira	para	19 de setembro	quinta-feira
	07 de setembro	sábado	para	20 de setembro	sexta-feira
3º quadrimestre	12 de outubro	sábado	para	27 de janeiro	segunda-feira
	28 de outubro	segunda-feira	para	28 de janeiro	terça-feira
	2 de novembro	sábado	para	29 de janeiro	quarta-feira
	15 de novembro	sexta-feira	para	30 de janeiro	quinta-feira
	16 de novembro	sábado	para	31 de janeiro	sexta-feira
	20 de novembro	quarta-feira	para	01 de fevereiro	sábado