

# Plano de Ensino

## Caracterização da disciplina

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

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

**Câmpus:** São Bernardo do Campo

**Turma:** DB1BCN0402-15SB - 2023.3 **Turno:** Diurno

**Quadrimestre:** 3º **Ano:** 2023

**Disciplina prévia recomendada:** BIS0003-15 – Bases Matemáticas

**Docente responsável:** Daniel Damineli

## Alocação da turma:

Terça-feira das *10:00 am às 12:00 pm*, sala A2-**S103**-SB (Bloco Tau, antigo Alfa II).

Quinta-feira das *08:00 am às 10:00 am*, sala A2-**S103**-SB (Bloco Tau, antigo Alfa II).

**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:** Segunda, quarta e sexta das 14:00 às 15:30 hs na sala 309 do bloco Tau (antigo Alfa II).

**Docente:** Terça das 13:00 às 15:00 hs e quinta das 13:00 às 16:00 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](mailto:daniel.damineli@ufabc.edu.br)).

## Avaliação

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

$$\text{Média Final} = (\text{Prova 1} + \text{Prova 2} + \text{Práticas}) / 3$$

Já a média final das práticas não será inferior à média ponderada entre os Testes diários e o Trabalho, sendo o peso total dos testes diários o dobro do trabalho.

## Testes diários

Os testes diários tem peso 1 inicialmente, e peso de 2 a 3 para os temas que não estão bem representados nas provas. Serão 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 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. Eles também servirão de registro de frequência. 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 cobrirá aspectos complementares às aulas e deverá ser feito à mão e entregue no fim do curso (14/12/23). Sua entrega deverá ser via Google Classroom (fotos das páginas manuscritas), mas poderá ser excepcionalmente entregue fisicamente para quem não possuir os meios. Os pontos a serem cobertos serão explicitados ao longo do curso, dentro do contexto do conteúdo da matéria. 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. Esta atividade contribuirá para  $\frac{1}{3}$  da nota final das práticas, sendo os outros  $\frac{2}{3}$  a média dos testes diários.

$$\text{Média das Práticas} = (2 * \text{Média dos Testes Diários} + \text{Média do trabalho}) / 3$$

## 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 – 26/10**
- **Prova 2 – 07/12**
- **Substitutiva – 11/12 (atenção, é uma SEGUNDA-feira, segue calendário de reposição)**
- **Fechamento do Trabalho – 11/12 (atenção, é uma SEGUNDA-feira, segue calendário de reposição)**
- **Recuperação – 14/12**

## 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

## Cronograma

### 1. Semana 1

**1.1 (19/09)** Derivada. Definição, interpretação gráfica e propriedades. Regras de derivação: Soma Produto, Quociente.

**1.2 (21/09)** 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 (26/09)** Regra da Cadeia. Derivação Implícita. Derivada de funções inversas.

**2.2 (28/09)** 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 (03/10)** Taxas Relacionadas. Derivadas de ordem superior. Aproximação Linear e Diferenciais. Fórmula de Taylor.

**3.2 (05/10)** 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 (10/10)** Teorema do Valor Médio. Formas indeterminadas e a regra de L'Hôpital. Como as derivadas afetam a forma do Gráfico..

**4.2 (12/10) FERIADO** com reposição no dia **11/12**

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

### 5. **Semana 5**

**5.1 (17/10)** Esboço de Curvas

**5.2 (19/10)** Problemas de Otimização.

**Leituras:** Stewart, J. - Cálculo, Vol. 1 seções: 4.5 a 4.7

**Competências:** Esboçar o gráfico de funções usando as informações fornecidas pela derivada e por limites. Resolver situações problemas envolvendo problemas de

otimização.

## 6. Semana 6

**6.1 (24/10)** Antiderivadas. Introdução às equações diferenciais e problemas de valores iniciais

**6.2. (26/10) Prova 1**

**Leituras:** Stewart, J. - Cálculo, Vol. 1 seções: 4.9 e Guidorizzi, H. - Um Curso de Cálculo Vol. 1. Capítulo 16

**Competências:** Compreender o conceito de antiderivada.

## 7. Semana 7

**7.1 (31/10)** Áreas e Somas de Riemann

**7.2 (02/11) FERIADO** com reposição no dia **14/12**.

**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.

## 8. Semana 8

**8.1 (07/11)** Integral definida. Aplicações da integral definida.

Teorema fundamental do cálculo. Regras de Substituição.

**8.2 (14/11)** 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.

## 9. Semana 9

**9.1 (16/11)** Trabalho. Volumes de um sólido de revolução: seções transversais.

**9.2 (21/11)** Volumes de um sólido de revolução: cascas cilíndricas. 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.

## 10. Semana 10

**10.1 (23/11)** Substituição Trigonométrica.

**10.2 (28/11)** Integrais Trigonométricas. Integração de funções racionais por frações parciais.

**Leituras:** Stewart, J. - Cálculo, Vol. 1 seções: 7.2, 7.3, 7.4

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

**11. Semana 11**

**11.1 (30/11)** Técnicas de Integração – Exemplos e Estratégias (Revisão)

**11.2 (05/12)** Integrais impróprias

**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.

**12. Semana 12**

**12.1. (07/12) Prova 2**

**12.2. (11/12 - REPOSIÇÃO DO FERIADO de 12/10) Prova Substitutiva & entrega do trabalho final**

**13. Semana 13**

**13.1. (14/12 - REPOSIÇÃO DO FERIADO de 02/11) Recuperação**

## Calendário acadêmico da UFABC 2023

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

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						



Dias letivos



Reposições dos feriados / lançamento de conceitos e faltas



Recesso entre os quadrimestres



Feriados/Recessos

### Tabela de Reposição de Feriados:

3º quadrimestre	→	12 de outubro	quinta-feira	para	11 de dezembro	segunda-feira
		13 de outubro	sexta-feira	para	12 de dezembro	terça-feira
		14 de outubro	sábado	para	13 de dezembro	quarta-feira
		28 de outubro	sábado	para	16 de dezembro	sábado
	→	02 de novembro	quinta-feira	para	14 de dezembro	quinta-feira
		03 de novembro	sexta-feira	para	15 de dezembro	sexta-feira
		04 de novembro	sábado	para	18 de dezembro	segunda-feira
		15 de novembro	quarta-feira	para	19 de dezembro	terça-feira
		20 de novembro	segunda-feira	para	20 de dezembro	quarta-feira