

# Plano de Ensino

**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

**Código da turma:** DB1BCN0402-15SB **Turma:** B1 **Turno:** Diurno

**Quadrimestre:** 1º **Ano:** 2023

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

**Docente responsável:** Márcio Fabiano da Silva

## Alocação da turma:

segunda das 08:00 às 10:00, sala A1-S201-SB, quinta das 10:00 às 12:00, sala A1-S201-SB

**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]
- 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](#)

## Atendimento

**Docente:** Às segundas, das 12:00 às 13:00, na sala A1-S202-SB, e às quintas, das 12:00 às 13:00, na sala A1-S201-SB. Há também um grupo no Telegram para facilitar a comunicação entre docente e alunos. O link de acesso é: [https://t.me/+pD\\_j4ez3P-M0ZDcx](https://t.me/+pD_j4ez3P-M0ZDcx)

**Monitoria:** A divulgar.

## Avaliação

O método avaliativo consistirá de **testes** periódicos no Moodle e 2 **provas** presenciais.

A média final é dada pelo mínimo entre 10,0 e o número

$$M = 0,8 * 0,5 * (Prova 1 + Prova 2) + 0,25 * (média dos testes)$$

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>Conceito</u>	<u>Intervalo</u>
<u>D</u>	$4.5 \leq M < 5$
<u>E</u>	$M < 4.5$

## Datas

- **P1 – 16/03**
- **P2 – 27/04**
- **Sub – 03/05 (atenção, é uma quarta-feira, segue calendário de reposição)**
- **Testes – (1) - 24/2 a 27/2; (2) - 10/3 a 13/3; (3) - 31/3 a 3/4; (4) - 21/4 a 24/4**  
janelas dos testes: abertas no início de cada sexta-feira e fechadas no início de cada segunda-feira seguinte (72 horas)

## 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 especificado pelo professor.

## Recuperação

Será aplicado um exame de recuperação no dia **01/06/2023, às 10:00** (sala a definir), que engloba todo o conteúdo da disciplina **para aqueles alunos com conceito final D ou F**. Será aplicado o seguinte critério de aprovação

<b>M</b>	<b>Recuperação</b>	<b>Resultado</b>
D	A ou B	C
D	C	D
F	A	C
F	B ou C	D
F	D	F

## Frequência

A frequência na disciplina será controlada por meio da assinatura na lista de presença. Aos alunos com frequência menor que 75% do total de aulas, ou seja, com faltas em 6 dias ou mais, será aplicado o conceito O.

## CALENDÁRIO ACADÊMICO 2023

JANEIRO						
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				

FEVEREIRO						
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				

18 a 22 - Carnaval

MARÇO						
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	

ABRIL						
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						

07 a 08 - Paixão de Cristo

08 - Feriado municipal - SA e recesso em SB

21 a 22 - Tiradentes

MAIO						
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			

01 - Dia do Trabalhador

11 a 27 - recesso

JUNHO						
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	

08 a 10 - Corpus Christi

[\[calendário acadêmico 2023\]](#)

### Cronograma

#### 1. Semana 1

1.1 Derivada. Definição, interpretação gráfica e propriedades. Regras de derivação: Soma Produto, Quociente.

1.2 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

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

2.2 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 Feriado

3.2 Taxas Relacionadas. Derivadas de ordem superior. Aproximação Linear e Diferenciais. Fórmula de Taylor.

#### Teste 1

**Leituras:** Stewart, J. - Cálculo, Vol. 1 seções: 3.9, 3.10, 3.11

**Competências:** Resolver situações problemas taxas relacionadas. Calcular derivadas de ordem superior. Aproximar funções. Resolver situações problemas envolvendo aproximação linear.

### 4. Semana 4

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

4.2 Teorema do Valor Médio. Formas indeterminadas e a regra de L'Hôpital. Como as derivadas afetam a forma do Gráfico.

**Leituras:** Stewart, J. - Cálculo, Vol. 1 seções: 4.1 a 4.4

**Competências:** 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. 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 Esboço de Curvas

5.2 Problemas de Otimização.

#### Teste 2

**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 Antiderivadas. Introdução às equações diferenciais e problemas de valores

iniciais

## 6.2. 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 Áreas e Somas de Riemann

7.2 Integral definida. Aplicações 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.

## 8. Semana 8

8.1 Teorema fundamental do cálculo. Regras de Substituição.

8.2 Métodos de integração. Integração por mudança de variável e por partes. Áreas entre duas curvas.

### Teste 3

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

9.2 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 Substituição Trigonométrica.

10.2 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** Técnicas de Integração – Exemplos e Estratégias (Revisão)

**11.2** Integrais impróprias

**Teste 4**

**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**

**P2**

**13. Prova Substitutiva**