

# 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

**Código da turma:** NA1BCN0402-15SB **Turma:** A1 **Turno:** Noturno

**Quadrimestre:** 1º **Ano:** 2023

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

**Docente responsável:** Daniel Damineli

## Alocação da turma:

Segunda-feira das 21:00 às 23:00, sala A1-**S104**-SB

Quinta-feira das 19:00 às 21:00, 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:** segunda das 19:30 às 20:45, quinta das 17:30 às 18:45 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: [danieldamineli@gmail.com](mailto:danieldamineli@gmail.com))

## Avaliação

O método avaliativo consistirá de 2 **provas** presenciais. A média final não será inferior a:

$$M = 0,5 * (Prova 1 + Prova 2)$$

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 – 16/03**
- **Prova 2 – 24/04**
- **Substitutiva – 27/04**
- **Recuperação – 03/05 (atenção, é uma quarta-feira, 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

# Cronograma

## 1. Semana 1

**1.1 (06/02)** Derivada. Definição, interpretação gráfica e propriedades. Regras de derivação: Soma Produto, Quociente.

**1.2 (09/02)** 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 (13/02)** Regra da Cadeia. Derivação Implícita. Derivada de funções inversas.

**2.2 (16/02)** 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 (20/02)** *Feriado*

**3.2 (23/02)** Taxas Relacionadas. Derivadas de ordem superior. Aproximação Linear e Diferenciais. Fórmula de Taylor.

**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 (27/02)** Máximos e mínimos, absolutos e relativos. Definições, interpretações gráficas e propriedades. Existência de valores extremos em intervalos fechados. Teorema de Fermat.

**4.2 (02/03)** 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 (06/03)** Esboço de Curvas

**5.2 (09/03)** 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 (13/03)** Antiderivadas. Introdução às equações diferenciais e problemas de valores iniciais

**6.2. (16/03) 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 (20/03)** Áreas e Somas de Riemann

**7.2 (23/03)** 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 (27/03)** Teorema fundamental do cálculo. Regras de Substituição.

**8.2 (30/03)** 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 (03/04)** Trabalho. Volumes de um sólido de revolução: seções transversais.

**9.2 (06/04)** 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 (10/04)** Substituição Trigonométrica.

**10.2 (13/04)** 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 (17/04)** Técnicas de Integração – Exemplos e Estratégias (Revisão)

**11.2 (20/04)** 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. (24/04) Prova 2**

**12.2. (27/04) Prova Substitutiva**

**13. Semana 13**

**13.1. (03/05) Recuperação (Quarta-feira, reposição de Segunda dia 20/02)**