



## MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

### CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA

#### CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA – UnED PETRÓPOLIS

|                        |                                  |
|------------------------|----------------------------------|
| <b>CÓDIGO DO CURSO</b> | <b>DISCIPLINA</b>                |
| GMATPET                | CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I |

|                 |                                   |             |                      |  |
|-----------------|-----------------------------------|-------------|----------------------|--|
| <b>CÓDIGO</b>   | <b>PERÍODO</b>                    | <b>ANO</b>  | <b>SEMESTRE</b>      | <b>PRÉ-REQUISITOS</b>  |
| 4A              | 4                                 | 2025        | 2                    | 2C - PENSAMENTO COMPUTACIONAL E MATEMÁTICO II<br>3A - COMPUTAÇÃO ALGÉBRICA |
| <b>CRÉDITOS</b> | <b>AULAS/SEMANA</b>               |             |                      |  |
|                 | <b>G-I</b>                        | <b>G-II</b> | <b>G-III PRÁTICA</b> |  |
| 4               | 0                                 | 4           | 0                    |  |
|                 | <b>TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE</b> |             |                      |  |
|                 | 72                                |             |                      |  |

|                |                 |
|----------------|-----------------|
| <b>ESTÁGIO</b> | <b>EXTENSÃO</b> |
| 0 h/r          | 0 h/r           |

|  |
|--|
| <b>EMENTA</b>  |
| Limite e continuidade. Derivada. Derivadas de ordem superior. Pontos de inflexão. Máximos e mínimos. Regra de L'Hôpital. Integral definida e suas propriedades. Integral indefinida e suas propriedades. Teorema Fundamental do Cálculo. Técnicas de integração: por substituição, integração por partes, integração de funções trigonométricas, substituição trigonométrica, integração de funções racionais. Aplicações da integral definida. Integrais impróprias. Até 20% da carga horária de atividades computacionais. |

|  |
|--|
| <b>BIBLIOGRAFIA</b>  |
| <b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>   |
| ANTON, H. <b>Cálculo</b> : Um Novo Horizonte. v.1. 10.ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.<br>GUIDORIZZI, H. <b>Um curso de Cálculo</b> . v.1. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2021.<br>STEWART, J. <b>Cálculo</b> . v.1. São Paulo: Thomson Pioneira, 2010. |

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SIMMONS, G. F. **Cálculo com geometria analítica**. v. 1. São Paulo: Makron Books, 1987.

LEITHOLD, L. **Cálculo com geometria analítica**. v. 1. 3. ed. São Paulo: Editora Harbra, 1994.

THOMAS, G. B. **Cálculo**. v. 1. 11. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2009.

MALTA, Iaci; PESCO, Sinésio; LOPES, Hélio. **Cálculo a uma variável**. 5.ed. Rio de Janeiro, RJ; Sao Paulo, SP: PUC Rio : Ed. Loyola, 2010. v.1, 478 p. (Matmídia). ISBN 8515024403 (broch.).

IEZZI, G., MURAKAMI, C., MACHADO, J. N. **Fundamentos da Matemática Elementar**. v. 8, 7. Ed., São Paulo: Atual, 2013.

## OBJETIVOS GERAIS

Capacitar os alunos a resolver problemas associados aos conceitos de limites, derivadas, integrais de funções reais de uma variável real e suas respectivas aplicações na Física e na Matemática.

## METODOLOGIA

A metodologia de ensino da disciplina será composta por:

- Aulas expositivas teóricas;
- Resolução de exercícios;
- Uso de computação algébrica.

## CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

Os critérios de avaliação serão apresentados pelo docente da disciplina aos discentes no início do período letivo, podendo compreender, dentre outros, os seguintes métodos avaliativos:

- Avaliação dissertativa;
- Avaliação objetiva;
- Lista de exercício;
- Seminário;
- Trabalho prático computacional.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

### 1. Limites

- 1.1. Definição
- 1.2. Métodos de cálculo
- 1.3. Limites laterais
- 1.4. Limites infinitos e assíntotas verticais
- 1.5. Limites no infinito e assíntotas horizontais
- 1.6. Teorema do Confronto
- 1.7. Limites especiais

### 2. Continuidade

- 2.1. Teorema do Valor Intermediário
- 2.2. Teorema do Valor Extremo (Teorema de Weierstrass)

### 3. Derivadas

- 3.1. Definição
- 3.2. Interpretação geométrica
- 3.3. A derivada como uma função
- 3.4. Interpretação física via movimento retilíneo: funções posição, velocidade e aceleração
- 3.5. Métodos de cálculo (Regras de derivação)

- 3.6. Regra da cadeia
- 3.7. Derivação implícita
- 3.8. Aproximações lineares e diferenciais
- 3.9. Taxas de variação
- 4. **Aplicações da derivada**
  - 4.1. Indeterminações e regra de L'Hôpital
  - 4.2. Valores máximo e mínimo locais e globais
  - 4.3. Teoremas do valor extremo, de Rolle, do valor médio
  - 4.4. Polinômio de Taylor.
    - 4.4.1. Crescimento e decrescimento de funções.
    - 4.4.2. Teste da derivada primeira.
    - 4.4.3. Concavidade e pontos de inflexão.
    - 4.4.4. Teste da derivada segunda
  - 4.5. Problemas de Otimização
  - 4.6. Taxas relacionadas
  - 4.7. Esboço de gráficos de funções de uma variável
- 5. **Integrais**
  - 5.1. Definição
  - 5.2. Somas de Riemann
  - 5.3. Áreas e distâncias
  - 5.4. A Integral definida
  - 5.5. A Integral indefinida
  - 5.6. Teorema Fundamental do Cálculo
- 6. **Aplicações da Integral**
  - 6.1. Áreas entre curvas
  - 6.2. Volumes
    - 6.2.1. Volume por fatiamento, discos e arruelas
    - 6.2.2. Volume por camadas cilíndricas
  - 6.3. Trabalho
  - 6.4. Valor médio de uma função
  - 6.5. Comprimento de curva plana
  - 6.6. Área de uma superfície de revolução
- 7. **Técnicas de Integração**
  - 7.1. Integração por partes
  - 7.2. Integração por substituição simples
  - 7.3. Integrais de funções trigonométricas
  - 7.4. Integração por substituição trigonométrica
  - 7.5. Integração de funções racionais por frações parciais
- 8. **Integrais Impróprias**