



Universidade Federal de Santa Catarina  
Centro de Ciências Físicas e Matemáticas  
Departamento de Matemática



Plano de ensino  
Semestre 2023-1

I. Identificação da disciplina

<i>Código</i>	<i>Nome da disciplina</i>	<i>Horas-aula semanais</i>		<i>Horas-aula semestrais</i>
MTM3401	Cálculo I	<i>Teóricas: 6</i>	<i>Práticas: 0</i>	108

II. Professor(es) ministrante(s)

Fernando de Lacerda Mortari (fernando.mortari@ufsc.br)

III. Pré-requisito(s)

1. MTM3400 – Introdução ao Cálculo
2. MTM3411 – Laboratório de Matemática I

IV. Curso(s) para o(s) qual(is) a disciplina é oferecida

Matemática – Licenciatura.

V. Ementa

Sequências de números reais. Limites e continuidade de funções de uma variável. Derivação de funções de uma variável real. Integração de funções de uma variável real.

VI. Objetivos

Propiciar ao aluno condições de:

- Desenvolver sua capacidade de dedução.
- Desenvolver sua capacidade de raciocínio lógico e organizado.
- Desenvolver sua capacidade de formulação e interpretação de situações matemáticas.
- Desenvolver seu espírito crítico e criativo.
- Perceber e compreender o relacionamento entre as diversas áreas da Matemática apresentadas ao longo do curso.
- Organizar, comparar e aplicar os conhecimentos adquiridos.

VII. Conteúdo programático

Unidade 1. Limites de Funções.

- 1.1. Sequências – Definição.
- 1.2. Operações com sequências.
- 1.3. Limite de uma sequência: Definição, unicidade do limite e cálculo de limites de algumas sequências elementares.
- 1.4. Definição de limite de função e exemplos.
- 1.5. Limites laterais.
- 1.6. Limites no infinito e limites infinitos.
- 1.7. Operações com limites.
- 1.8. Teorema do confronto (sanduíche).

Unidade 2. Continuidade.

- 2.1. Definição de continuidade de funções; exemplos de funções contínuas e descontínuas.
- 2.2. Demonstração da continuidade de funções elementares.
- 2.3. Operações com funções contínuas: soma, produto, quociente, compostas.
- 2.4. Continuidade lateral.
- 2.5. Limite e continuidade de compostas.
- 2.6. Continuidade em um intervalo (Teorema do valor intermediário, teorema de Weierstrass, continuidade da função inversa).

Unidade 3. Derivadas.

- 3.1. Motivação para derivada.
- 3.2. Definição de derivada – Exemplos (função constante, identidade, módulo).
- 3.3. Regras de derivação.

- 3.4. Derivadas das funções elementares.
  - 3.4.1. Potências inteiras.
  - 3.4.2. Polinômios.
  - 3.4.3. Trigonométricas.
  - 3.4.4. Exponencial e logarítmica.
- 3.5. Derivada de funções compostas (regra da cadeia).
- 3.6. Derivada da função inversa.
  - 3.6.1. Potências fracionárias.
  - 3.6.2. Trigonométricas inversas.
- 3.7. Derivadas de funções implícitas.
- 3.8. Derivadas de ordem superior.

#### Unidade 4. Aplicações da derivada.

- 4.1. Diferencial e aproximações lineares de funções.
- 4.2. Taxa de variação.
- 4.3. Máximos e mínimos.
- 4.4. Teorema de Rolle.
- 4.5. Teorema do valor Médio.
- 4.6. Crescimento e decrescimento de funções.
- 4.7. Concavidade e pontos de inflexão.
- 4.8. Regra de L'Hospital.
- 4.9. Esboço de gráficos.
- 4.10. Fórmula de Taylor.

#### Unidade 5. Integral.

- 5.1. Motivação histórica sobre áreas.
- 5.2. Definição de integral por somas de Riemann.
- 5.3. Integrabilidade das funções contínuas e contínuas por partes.
- 5.4. Propriedades da integral.
- 5.5. Definição de primitiva.
- 5.6. O Teorema Fundamental do Cálculo.
- 5.7. Fórmula de mudança de variáveis.
- 5.8. Integração por partes.
- 5.9. Extensões do conceito de Integral (Integrais impróprias).

### **VIII. Metodologia de ensino e desenvolvimento do programa**

Serão ministradas aulas expositivas e dialogadas, com resolução de exercícios em sala de aula.

### **IX. Metodologia de avaliação**

O aluno será avaliado através de 3 provas que serão realizadas ao longo do semestre letivo. Será calculada a média aritmética das notas obtidas nas avaliações e será considerado aprovado o aluno que tiver, além de frequência suficiente, média maior ou igual a 6,0.

### **X. Avaliação final**

De acordo com o parágrafo 2º do artigo 70 da Resolução 17/Cun/97, o aluno com frequência suficiente e média das avaliações do semestre de 3,0 a 5,5 terá direito a uma nova avaliação, no final do semestre, abordando todo o conteúdo programático. A nota final desse aluno será calculada através da média aritmética entre a média das avaliações anteriores e a nota da nova avaliação.

### **XI. Cronograma teórico**

Será definido pelo professor ministrante.

### **XII. Cronograma prático**

Não se aplica.

### **XIII. Bibliografia básica**

1. FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo A: funções, limite, derivação e integração. 6. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2007.
2. GUIDORIZZI, Hamilton L. Um curso de cálculo. 5. ed. Vol. 1 Rio de Janeiro: LTC, 2001 – 4v.
3. STEWART, James. Cálculo. São Paulo: Cengage Learning, c2014. 2v.

#### XIV. Bibliografia complementar

1. ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. 2v.
2. ÁVILA, Geraldo. Introdução à análise matemática. 2. ed. rev. São Paulo: Edgard Blucher, 1999.
3. ÁVILA, Geraldo. Introdução à análise matemática. 2. ed. rev. São Paulo: Edgard Blucher, 1999.
4. LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. 2v.
5. LIMA, Elon Lages. Curso de análise. 13. ed. Vol. 1 Rio de Janeiro: IMPA, 1999.
6. SIMMONS, George Finlay. Calculo com geometria analitica. São Paulo: Pearson Makron Books, 2009.
7. SPIVAK, Michael. Calculus. 4th ed. Houston: Publish Or Perish, c2008
8. THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. Cálculo. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012. 2v.

Florianópolis, 2 de dezembro de 2022.

---

Professor Fernando de Lacerda Mortari  
Coordenador da disciplina