



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



Programa de disciplina

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. Pré-requisito(s)

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

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

Matemática - Bacharelado, Matemática - Licenciatura.

IV. 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.

V. 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.

VI. Conteúdo programático

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).
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).
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.

#### 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 decréscimo 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.

#### 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).

### VII. 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.

### VIII. 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.

Este programa foi criado pela comissão composta pelos professores Danilo Royer (presidente), Gilles Gonçalves de Castro e Raphael Falcão da Hora em 6 de outubro de 2016.