

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA**

**PROGRAMA DE MTM 7131 - CÁLCULO I**

PRÉ-REQUISITO(S): Introdução ao Cálculo - MTM 7113, MTM 7130

Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS: 06

Nº TOTAL DE HORAS-AULA: 108

SEMESTRE: 2009/1

CURSO(S): Licenciatura em Matemática

**EMENTA:** Sequências: limite, convergência. Limite de funções. Continuidade. Derivada. Máximos e mínimos. Regra de L'Hospital. Fórmula de Taylor. Utilização de softwares computacionais. História da Matemática relacionada com o conteúdo.

**OBJETIVOS GERAIS:**

I - Propiciar ao aluno condições de:

- 1 - Desenvolver sua capacidade de dedução;
- 2 - Desenvolver sua capacidade de raciocínio lógico e organizado;
- 3 - Desenvolver sua capacidade de formulação e interpretação de situações matemáticas;
- 4 - Desenvolver seu espírito crítico e criativo;
- 5 - Perceber e compreender o interrelacionamento das diversas áreas da Matemática apresentadas ao longo do Curso.
- 6 - Organizar, comparar e aplicar os conhecimentos adquiridos.

II - Incentivar o aluno ao uso da Biblioteca.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

Propiciar ao aluno condições de:

- 1) Entender e utilizar os conceitos de limites de sequências e limites de funções.
- 2) Dominar os conceitos de continuidade e derivada e aplicá-los na resolução de problemas.
- 3) Analisar o comportamento de funções e esboçar seus gráficos.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

**1. Sequências**

- 1.1. Progressão Aritmética e Progressão Geométrica
  - 1.1.1. Fórmulas de termo geral, somas finitas
- 1.2. Sequências de modo geral - def., exemplos - Subsequências
- 1.3. Limite de uma sequência - propriedades
- 1.4. Sequências monótonas
- 1.5. Teorema de Bolzano-Weierstrass
- 1.6. Sequência de Cauchy

**2. Limite de funções**

- 2.1. Definição
- 2.2. Limites laterais
- 2.3. Propriedades (Limite da soma, produto, quociente, etc)
- 2.4. Limites no infinito
- 2.5. Limites infinitos
- 2.6. Limites fundamentais

**3. Continuidade**

- 3.1. Definição de continuidade
- 3.2. Operações com funções contínuas: soma, produto, quociente, compostas
- 3.3. Teorema de Weierstrass (Teorema do valor extremo)
- 3.4. Teorema do valor Intermediário

#### **4. Derivadas**

- 4.1. O problema das tangentes
- 4.2. Definição de derivada - Exemplos (função constante, identidade, módulo)
- 4.3. Regras de derivação
- 4.4. Derivadas das funções elementares
  - 4.4.1. Potências inteiras
  - 4.4.2. Polinômios
  - 4.4.3. Trigonométricas
  - 4.4.4. Exponencial e logarítmica
- 4.5. Derivada de funções compostas (regra da cadeia)
- 4.6. Derivada da função inversa
  - 4.6.1. Potências fracionárias
  - 4.6.2. Trigonométricas inversas
- 4.7. Derivadas de funções implícitas
- 4.8. Derivadas de ordem superior

#### **5. Aplicações da derivada**

- 5.1. Taxa de variação
- 5.2. Máximos e mínimos
- 5.3. Teorema de Rolle
- 5.4. Teorema do valor Médio
- 5.5. Crescimento e decrescimento de funções
- 5.6. Concavidade e pontos de inflexão
- 5.7. Regra de L'Hospital
- 5.8. Esboço de gráficos
- 5.9. Fórmula de Taylor

**OBSERVAÇÃO:** Sugere-se o uso de apoio computacional nos itens:

2. Limites de funções
4. Derivadas
5. Aplicações da derivada

#### **BIBLIOGRAFIA**

1. ÁVILA, Geraldo. Cálculo das Funções de uma Variável - Vol. 1. 7. ed., Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora
2. ÁVILA, Geraldo. Introdução à Análise Matemática. 2 ed., rev. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1999
3. FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo A : funções, limite, derivação, integração. 5. ed. rev. e ampl. São Paulo: Makron; Florianópolis: Ed. da UFSC, c1992
4. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. Rio de Janeiro; São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, c1985
5. LIMA, Elon Lages. INSTITUTO DE MATEMÁTICA PURA E APLICADA (BRASIL) . Análise real. 10. ed. Rio de Janeiro: Instituto de Matemática Pura e Aplicada, 2008- ...v. (Matemática universitária )
6. MORGADO, A. C.; WAGNER, E; ZANI, Sheila Cristina. Progressões e matemática financeira. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, c1993. 100p. (Coleção do professor de matemática )
7. SIMMONS, George Finlay . Cálculo com geometria analítica - Vol. 1. São Paulo: Pearson Makron Books, 2008
8. SPIVAK, Michael. Calculus. 3rd ed. Houston: Publish or Perish, c1994
9. ZORICH, Vladimir. Mathematical Analysis 1. New York: Springer Verlag, 2004.