

**Disciplina:** Análise I  
**Código:** MAT147  
**Pré-Requisitos:** Cálculo II (MAT156) e Fundamentos de Mat. Elementar (MAT133)

**Número de Créditos:** 04  
**Carga Horária Semanal:** 04 horas-aula  
**Carga Horária:** 60 horas-aula

**Ementa:**

1- Números Reais

2- Sequências de Números Reais

3- Séries Numéricas

4- Topologia da Reta

5- Limites de Funções

6- Funções Contínuas

**Bibliografia:**

BARTLE, R. G. . **Elementos de Análise Real** . Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1983.

FIGUEIREDO, D. G. . **Análise I**. Rio de Janeiro: LTC, 1974.

LIMA, E. L. . **Análise Real, vol. 1**. Rio de Janeiro: IMPA (Coleção Matemática Universitária), 1989.

LIMA, E. L. . **Curso de Análise, vol. 1**. Rio de Janeiro: IMPA, 1992.

RUDIN, W. . **Princípios de Análise Matemática**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1973.

## **Programa Discriminado em Unidades e Sub-unidades:**

### **1- NÚMEROS REAIS**

Corpos: definição, exemplos e contra-exemplos. Corpos ordenados: definição, exemplos e contra-exemplos, Corpos Arquimedianos. Corpo ordenado completo: definição, o corpo  $\mathbb{R}$  dos números reais ( $\mathbb{R}$  é Arquimediano, intervalos encaixados, não-enumerabilidade de  $\mathbb{R}$ , densidade dos racionais e irracionais em  $\mathbb{R}$ ).

### **2- SEQUÊNCIAS DE NÚMEROS REAIS**

Definições iniciais: sequências, subsequências, sequências limitadas, exemplos. Limite de uma sequência: definição, exemplos, resultados imediatos, Teorema da Convergência Monótona, Teorema de Bolzano-Weierstrass. Valores de aderência: definição, exemplos,  $\limsup$  e  $\liminf$  de uma sequência. Limites e desigualdades. Operações com limites. Exemplos clássicos: crescimento polinomial, exponencial, fatorial, etc., série geométrica, o número  $e$ . Limites infinitos.

### **3- SÉRIES NUMÉRICAS**

Definição e exemplos iniciais. Séries de termos não-negativos: convergência e Critério de Comparação. Séries absolutamente convergentes: definição, Teorema de Leibniz, “Toda série absolutamente convergente é convergente”. Testes de convergência: Teste de D’Alembert e Teste de Cauchy. Comutatividade.

### **4- TOPOLOGIA DA RETA**

Pontos interiores e conjuntos abertos: definições, exemplos, resultados. Pontos aderentes, fecho e conjuntos fechados: definições, exemplos, resultados. Conjuntos conexos: definições, exemplos, caracterização dos conexos da Reta. Pontos de acumulação: definições, exemplos, caracterização. Conjuntos compactos: definição, exemplos, interseção de compactos “encaixados” e não-vazios, teoremas de caracterização ( $c/$  Borel-Lebesgue). O Conjunto de Cantor: construção, características, identificação via representação na base 3.

### **5- LIMITES DE FUNÇÕES**

Definições e resultados iniciais: definição de limite (e negação), exemplos, teoremas imediatos, caracterização via sequências e aplicações. Limites laterais: definições, existência de limites laterais para funções monótonas e limitadas. Limites no infinito, limites infinitos: definições, exemplos, resultados, expressões indeterminadas.

### **6- FUNÇÕES CONTÍNUAS**

Definições e resultados iniciais: definições, exemplos, caracterização de continuidade via abertos, caracterização via sequências e continuidade da função composta. Funções contínuas em intervalos: Teorema do Valor Intermediário e aplicações. Homeomorfismos: definição, exemplos, condições suficientes para a continuidade da inversa de bijeções contínuas. Continuidade Uniforme: definição, exemplos, caracterização e outros resultados relacionados.

.

**Implantação: Segundo Semestre Letivo de 2009.**