

Plano da Disciplina: Análise Matemática I

1. Desenho da Disciplina

- **Nome:** Análise Matemática I
 - **Curso:** Licenciatura em Informática e Sistemas de Informação
 - **Ano/Semestre:** 1º Ano / 1º Semestre
 - **Modalidade:** Presencial
 - **Carga Horária Semanal:** 5 horas
 - **Carga Horária Total:** 80 horas
-

2. Regime

- **Regime:** Semestral
 - **Frequência mínima:** 75% de presença nas aulas teóricas e práticas
 - **Avaliação contínua** com trabalhos práticos e provas
-

3. Posição no Curso

- **1º Ano, 1º Semestre**
 - Disciplina obrigatória na área de **Matemática Aplicada**
-

4. Horário Semanal

- **2 horas teóricas** (aulas expositivas sobre conceitos fundamentais)
 - **1 hora teórico-prática** (exemplos aplicados e resolução de problemas)
 - **2 horas práticas (laboratórios)** (uso de softwares matemáticos e simulações)
-

5. Carga Horária Total

- **Total:** 80 horas
 - **Horas Teóricas:** 32h
 - **Horas Teórico-Práticas:** 16h
 - **Horas Práticas (Laboratórios):** 32h
-

6. Precedências Obrigatórias

- **Não há disciplinas precedentes obrigatórias.**
-

7. Objetivos Gerais

1. Desenvolver o **entendimento dos conceitos fundamentais da Análise Matemática**.
 2. Compreender e aplicar **sucessões, limites e cálculo diferencial**.
 3. Explorar **funções deriváveis e suas aplicações**.
 4. Estimular o **pensamento lógico e a resolução de problemas matemáticos complexos**.
 5. Relacionar **conceitos matemáticos com aplicações computacionais**.
-

8. Competências a Desenvolver

- ✓ Capacidade de **analisar sucessões e determinar seus limites**.
 - ✓ Domínio de **limites e continuidade de funções reais**.
 - ✓ Aplicação de **diferenciação e teoremas fundamentais do cálculo diferencial**.
 - ✓ Utilização de **ferramentas computacionais para análise matemática**.
 - ✓ Desenvolvimento do **pensamento lógico e rigor matemático**.
-

9. Conteúdo Temático e Bibliografia

Unidade 1: Introdução aos Números Reais e suas Propriedades (5h)

Cálculo, T. M. Apostol

- Estruturas numéricas e propriedades dos números reais
- Relação de ordem e axioma do supremo
- Definição formal dos números naturais

Laboratório: Implementação de algoritmos de ordenação e comparação numérica

Unidade 2: Sucessões e Limites (10h)

A First Course in Real Analysis, Protter & Morrey

- Definição e propriedades de sucessões
- Critério de Cauchy para sucessões
- Métodos formais de cálculo de limites

Laboratório: Visualização gráfica de convergência de sucessões

Unidade 3: Limites e Continuidade de Funções Reais (15h)

Introduction to Real Analysis, Bartle & Sherbert

- Conceitos formais de limite

- Continuidade e tipos de descontinuidade
- Teoremas fundamentais sobre continuidade

Laboratório: Uso de software matemático para análise de continuidade

Unidade 4: Cálculo Diferencial (15h)

Análise Matemática I e II, A. Ferreira dos Santos

- Definição e interpretação geométrica da derivada
- Regra de Cauchy e levantamento de indeterminações
- Aplicação da derivada na análise de funções

Laboratório: Diferenciação numérica usando Python e MATLAB

Unidade 5: Aplicações das Derivadas (10h)

Do Zero ao Infinito, Narciso Garcia

- Crescimento e decrescimento de funções
- Máximos e mínimos relativos e absolutos
- Aplicação no estudo de fenômenos físicos e computacionais

Laboratório: Simulações computacionais de otimização de funções

Unidade 6: Teoremas Fundamentais do Cálculo Diferencial (10h)

Cálculo, T. M. Apostol

- Teorema do Valor Médio
- Regra de L'Hôpital
- Aplicações no estudo de taxas de variação

Laboratório: Implementação de algoritmos para análise de taxa de variação

Unidade 7: Projeto Final Integrado (15h)

Baseado nas competências adquiridas ao longo do semestre

- Desenvolvimento de um **projeto computacional aplicado à análise matemática**
- Utilização de software como **MATLAB, Python (SymPy, NumPy)**

Laboratório: Implementação e defesa do projeto final

10. Metodologia de Trabalho

Aulas teóricas para fundamentação matemática

Exercícios práticos para fixação dos conceitos

Laboratórios computacionais para experimentação e simulação

Projetos e estudos de caso para aplicação prática

11. Critério de Avaliação

✓ **40% - Trabalhos práticos e exercícios laboratoriais**

✓ **30% - Projeto Final Integrado**

✓ **20% - Participação e atividades complementares**

✓ **10% - Prova escrita/técnica**

12. Bibliografia Básica

T. M. Apostol - *Cálculo, Vol. I*

Protter & Morrey - *A First Course in Real Analysis*

Bartle & Sherbert - *Introduction to Real Analysis*

Ferreira dos Santos - *Análise Matemática I e II*

Narciso Garcia - *Do Zero ao Infinito*

13. Bibliografia Complementar

Walter Rudin - *Principles of Mathematical Analysis*

Spivak, M. - *Calculus*

Terence Tao - *Analysis I*

Richard Courant - *Differential and Integral Calculus*