

PLANO ANALÍTICO - INFORMÁTICA E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

1. Designação da Disciplina:

ANÁLISE MATEMÁTICA I

2. Regime:

Semestral

3. Posição no Curso:

1º ano, 1º semestre

4. Horário Semanal:

- **5 horas semanais**, distribuídas em:
 - o 2 horas teóricas
 - o 2 horas teórico-práticas
 - o 1 hora prática (laboratório)

5. Carga Horária Total:

- **80 horas semestrais**, distribuídas em:
 - o **Horas teóricas:** 32h
 - o **Horas teórico-práticas:** 32h
 - o **Horas práticas (laboratório):** 16h

6. Precedências Obrigatórias:

Não tem

7. Objetivos Gerais:

- Fornecer uma base sólida em Análise Matemática.
- Desenvolver habilidades na resolução de problemas matemáticos fundamentais para a computação.
- Introduzir os conceitos de sucessões, limites, continuidade e diferenciabilidade.
- Explorar aplicações da Análise Matemática em algoritmos e computação científica.

8. Competências a Desenvolver:

Ao final da disciplina, o estudante será capaz de:

- Compreender as propriedades dos números reais e naturais.
- Aplicar o método de indução em demonstrações matemáticas.
- Calcular limites de sucessões e de funções.
- Utilizar critérios de continuidade e diferenciabilidade para análise de funções.

- Implementar conceitos matemáticos em software computacional.
-

9. Conteúdo Temático e Bibliografia

UNIDADE I - Fundamentos dos Números Reais (16h)

Tópicos:

- 1.1. Propriedades dos números reais (corpo, ordem, axioma do supremo)
- 1.2. Conjuntos numéricos e propriedades básicas
- 1.3. Números naturais e indução matemática

Laboratório:

- Implementação do método de indução em Python.
- Visualização gráfica de propriedades numéricas em software computacional.

Bibliografia:

- Apostol, T. M., *Cálculo*, Vol. I, Reverté, 1994.
 - Bartle, R. G.; Sherbert, D., *Introduction to Real Analysis*, John Wiley, 1991.
-

UNIDADE II - Sucessões e Limites (16h)

Tópicos:

- 2.1. Definição e propriedades de sucessões
- 2.2. Limite segundo Heine-Borel
- 2.3. Sucessões de Cauchy e convergência
- 2.4. Cálculo de limites

Laboratório:

- Simulação numérica da convergência de sucessões.
- Análise gráfica de limites de sequências matemáticas.

Bibliografia:

- Protter, M. H.; Morrey, C. B., *A First Course in Real Analysis*, Springer-Verlag, 1993.
 - Garcia, Narciso, *Do Zero ao Infinito*, Escolar Editora, 1997.
-

UNIDADE III - Limite e Continuidade de Funções (16h)

Tópicos:

- 3.1. Definição de limite de função
- 3.2. Continuidade e propriedades
- 3.3. Aplicações da continuidade

Laboratório:

- Implementação de métodos para cálculo de limites em Python.

- Gráficos ilustrando continuidade e descontinuidade de funções.

Bibliografia:

- Ferreira dos Santos, A., *Análise Matemática I e II*, Texto de apoio às aulas, 1994.
 - Bartle, R. G.; Sherbert, D., *Introduction to Real Analysis*, John Wiley, 1991.
-

UNIDADE IV - Diferenciabilidade e Aplicações (16h)

Tópicos:

- 4.1. Conceitos fundamentais de diferenciabilidade
- 4.2. Teoremas fundamentais do cálculo diferencial
- 4.3. Regra de Cauchy e levantamento de indeterminações
- 4.4. Aplicações da diferenciabilidade

Laboratório:

- Cálculo de derivadas e aplicação em otimização computacional.
- Implementação de algoritmos de diferenciação numérica.

Bibliografia:

- Apostol, T. M., *Cálculo*, Vol. I, Reverté, 1994.
 - Protter, M. H.; Morrey, C. B., *A First Course in Real Analysis*, Springer-Verlag, 1993.
-

10. Metodologia de Trabalho

- **Aulas teóricas:** Apresentação dos conceitos matemáticos fundamentais.
 - **Aulas teórico-práticas:** Resolução de exercícios matemáticos aplicados.
 - **Laboratórios:** Implementação computacional dos conceitos estudados.
-

11. Critério de Avaliação

A avaliação será distribuída da seguinte forma:

- **Testes escritos (40%)** – dois testes durante o semestre.
 - **Trabalhos práticos (20%)** – aplicação computacional de conceitos matemáticos.
 - **Exame final (40%)** – avaliação geral da disciplina.
-

12. Bibliografia Básica

- Apostol, T. M., *Cálculo*, Vol. I, Reverté, 1994.

- Protter, M. H.; Morrey, C. B., *A First Course in Real Analysis*, Springer-Verlag, 1993.
 - Bartle, R. G.; Sherbert, D., *Introduction to Real Analysis*, John Wiley, 1991.
-

13. Bibliografia Complementar

- Ferreira dos Santos, A., *Análise Matemática I e II*, 1994.
- Garcia, Narciso, *Do Zero ao Infinito*, Escolar Editora, 1997.