

PLANO ANALÍTICO - INFORMÁTICA E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

1. Designação da Disciplina:

ANÁLISE MATEMÁTICA II

2. Regime:

Semestral

3. Posição no Curso:

1º ano, 2º 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:

Análise Matemática I

7. Objetivos Gerais:

- Introduzir os conceitos fundamentais do cálculo integral de funções reais de uma variável.
- Explorar os teoremas fundamentais do cálculo e suas aplicações.
- Aplicar os conceitos de integral em problemas físicos e computacionais.
- Desenvolver habilidades para modelagem matemática utilizando integrais.

8. Competências a Desenvolver:

Ao final da disciplina, os estudantes deverão ser capazes de:

- Compreender e aplicar o conceito de integral indefinida e definida.
- Utilizar técnicas avançadas de integração para resolver problemas matemáticos.
- Calcular áreas, volumes e comprimentos de curvas utilizando integrais.

- Aplicar integrais na resolução de problemas físicos e computacionais.
 - Implementar métodos numéricos para cálculo de integrais em software.
-

9. Conteúdo Temático e Bibliografia

UNIDADE I - Introdução ao Cálculo Integral (16h)

Tópicos:

- 1.1. Primitivação de funções reais
- 1.2. Cálculo de integral indefinida
- 1.3. Aplicações da primitivação

Laboratório:

- Implementação de algoritmos para cálculo de primitivas em Python.
- Visualização gráfica de funções primitivas.

Bibliografia:

- Apostol, T. M., *Cálculo*, Vol. I, Reverté, 1994.
 - Agudo, F., *Análise Real*, Livraria Escolar Editora, 1989.
-

UNIDADE II - Métodos de Integração (16h)

Tópicos:

- 2.1. Integração por partes
- 2.2. Substituição de variável
- 2.3. Substituição trigonométrica
- 2.4. Integração de funções racionais e hiperbólicas

Laboratório:

- Resolução numérica de integrais definidas usando software (MATLAB, Python/SymPy).
- Exercícios de integração simbólica computacional.

Bibliografia:

- Magalhães, L. T., *Integrais em Variedades e Aplicações*, Texto Editora, 1993.
 - Priestley, H. A., *Introduction to Integration*, Clarendon Press, 1997.
-

UNIDADE III - Integral Definida e Teorema Fundamental do Cálculo (16h)

Tópicos:

- 3.1. Conceitos fundamentais da integral definida
- 3.2. O teorema fundamental do cálculo
- 3.3. Propriedades da integral definida

Laboratório:

- Aplicação de integrais definidas em modelagem computacional.
- Análise gráfica da convergência de integrais.

Bibliografia:

- Protter, M. H.; Morrey, C. B., *A First Course in Real Analysis*, Springer-Verlag, 1993.
 - Ferreira, J. C., *Introdução à Análise em R^n* , DMIST, 2003.
-

UNIDADE IV - Cálculo de Áreas, Volumes e Comprimento de Curvas (16h)

Tópicos:

- 4.1. Cálculo de áreas planas
- 4.2. Comprimento de curvas
- 4.3. Volume de sólidos de revolução

Laboratório:

- Cálculo computacional de volumes e áreas utilizando integrais.
- Simulação de rotação de funções para cálculo de volumes.

Bibliografia:

- Fleming, W. H., *Functions of Several Variables*, Springer-Verlag, 1977.
 - Apostol, T. M., *Cálculo*, Vol. II, Reverté, 1994.
-

UNIDADE V - Integrais Impróprias e Aplicações na Física (16h)

Tópicos:

- 5.1. Definição e convergência de integrais impróprias
- 5.2. Aplicações na física e engenharia
- 5.3. Modelagem de fenômenos físicos usando integrais

Laboratório:

- Implementação de integrais impróprias em Python.
- Aplicação de integrais na análise de sinais e circuitos elétricos.

Bibliografia:

- Ferreira dos Santos, A., *Análise Matemática I e II*, 1994.
 - Priestley, H. A., *Introduction to Integration*, Clarendon Press, 1997.
-

10. Metodologia de Trabalho

- **Aulas teóricas:** Exposição dos conceitos fundamentais do cálculo integral.
- **Aulas teórico-práticas:** Resolução de exercícios e aplicação em problemas práticos.

- **Laboratórios:** Utilização de softwares para cálculo simbólico e modelagem matemática.
-

11. Critério de Avaliação

A avaliação será realizada da seguinte forma:

- **Testes escritos (40%)** – dois testes ao longo do semestre.
 - **Trabalho prático (20%)** – aplicação computacional dos conceitos matemáticos.
 - **Exame final (40%)** – avaliação global do conteúdo do curso.
-

12. Bibliografia Básica

- Apostol, T. M., *Cálculo*, Vol. I e II, Reverté, 1994.
 - Magalhães, L. T., *Integrais em Variedades e Aplicações*, Texto Editora, 1993.
 - Protter, M. H.; Morrey, C. B., *A First Course in Real Analysis*, Springer-Verlag, 1993.
-

13. Bibliografia Complementar

- Ferreira dos Santos, A., *Análise Matemática I e II*, 1994.
- Agudo, F., *Análise Real*, Livraria Escolar Editora, 1989.
- Priestley, H. A., *Introduction to Integration*, Clarendon Press, 1997.