

## Plano da Disciplina: Análise Matemática II

### 1. Desenho da Disciplina

- **Nome:** Análise Matemática II
  - **Curso:** Licenciatura em Matemática, Engenharia ou áreas correlatas
  - **Ano/Semestre:** 1º Ano / 2º 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 provas, exercícios e aplicações práticas
- 

### 3. Posição no Curso

- **1º Ano, 2º Semestre**
  - Disciplina obrigatória para a formação em **Matemática e Engenharia**
- 

### 4. Horário Semanal

- **2 horas teóricas** (conceitos fundamentais e demonstrações matemáticas)
  - **1 hora teórico-prática** (exemplos aplicados e exercícios)
  - **2 horas práticas (laboratórios)** (uso de softwares matemáticos e resolução de problemas)
- 

### 5. Carga Horária Total

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

### 6. Precedências Obrigatórias

## 7. Objetivos Gerais

- 1 Desenvolver o **domínio do cálculo integral de funções de uma variável real**.
  - 2 Aplicar os **teoremas fundamentais do cálculo** na resolução de problemas matemáticos.
  - 3 Estudar os **métodos de integração e suas aplicações**.
  - 4 Resolver **problemas de física matemática utilizando integrais**.
  - 5 Compreender e utilizar **integrais impróprios e suas aplicações**.
- 

## 8. Competências a Desenvolver

- ✓ Aplicar os **métodos de integração indefinida e definida**.
  - ✓ Calcular **áreas, volumes e comprimentos de curvas através de integrais**.
  - ✓ Resolver **problemas físicos com integrais**.
  - ✓ Desenvolver **habilidades computacionais para resolver integrais complexas**.
  - ✓ Utilizar softwares matemáticos como **Matlab, Python (SymPy) e WolframAlpha** para cálculos integrais.
- 

## 9. Conteúdo Temático e Bibliografia

### Unidade 1: Primitivação e Integral Indefinida (10h)

*T. M. Apostol – Cálculo, Vol. I (1994)*

- Definição e propriedades da integral indefinida
- Técnicas básicas de primitivação
- Aplicações da integral indefinida

**Laboratório:** Uso de software para cálculo de primitivas

---

### Unidade 2: Métodos de Integração (15h)

*Murrey H. Protter & Charles B. Morrey – First Course in Real Analysis (1993)*

- Integração por partes
- Substituição de variável
- Substituição trigonométrica
- Integração de funções racionais e hiperbólicas

**Laboratório:** Resolução computacional de integrais complexas

---

### Unidade 3: Integral Definida e Teorema Fundamental do Cálculo (15h)

*A. Ferreira dos Santos – Análise Matemática I e II (1994)*

- Definição e propriedades da integral definida
- O Teorema Fundamental do Cálculo
- Aplicação na determinação de áreas

**Laboratório:** Visualização gráfica do Teorema Fundamental do Cálculo

---

#### **Unidade 4: Cálculo de Áreas, Volumes e Comprimentos de Curvas (10h)**

*F. Agudo – Análise Real, Vol. I (1989)*

- Cálculo de áreas entre curvas
- Comprimento de uma curva
- Volume de sólidos de revolução

**Laboratório:** Modelagem computacional de volumes e superfícies

---

#### **Unidade 5: Integrais Impróprios e Aplicações na Física (15h)**

*L. T. Magalhães – Integrais em Variedades e Aplicações (1993)*

- Definição e convergência de integrais impróprios
- Aplicação na Física (trabalho, energia e centro de massa)

**Laboratório:** Resolução de integrais impróprias via software

---

#### **Unidade 6: Aplicações Avançadas da Integração (10h)**

*H. A. Priestley – Introduction to Integration (1997)*

- Aplicações em equações diferenciais
- Integração numérica
- Métodos computacionais para integrais complexas

**Laboratório:** Programação de algoritmos de integração numérica

---

#### **Unidade 7: Projeto Final Integrado (15h)**

*Baseado nas competências adquiridas ao longo do semestre*

- Desenvolvimento de um **projeto de modelagem matemática com integrais**
- Aplicação dos conceitos de integração na resolução de problemas reais

**Laboratório:** Apresentação e defesa do projeto final

---

### **10. Metodologia de Trabalho**

**Aulas teóricas** para introdução aos conceitos matemáticos  
**Exercícios práticos** para aplicação das técnicas de integração  
**Uso de software** para resolver integrais complexas  
**Projetos em grupo** para aplicação prática dos conteúdos estudados

---

## 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 e II*, Reverté (1994)  
**Murray H. Protter & Charles B. Morrey** - *First Course in Real Analysis*, Springer-Verlag (1993)  
**L. T. Magalhães** - *Integrais em Variedades e Aplicações*, Texto Editora (1993)  
**A. Ferreira dos Santos** - *Análise Matemática I e II*, Escolar Editora (1994)

---

## 13. Bibliografia Complementar

**F. Agudo** - *Análise Real, Vol. I*, Livraria Escolar Editora (1989)  
**J. Campos Ferreira** - *Introdução à Análise em  $R_n$* , DMIST (2003)  
**W. H. Fleming** - *Functions of Several Variables*, Springer-Verlag (1977)  
**H. A. Priestley** - *Introduction to Integration*, ClarendonPress (1997)