

## Plano da Disciplina: Cálculo Diferencial e Integral I

### 1. Desenho da Disciplina

- **Nome:** Cálculo Diferencial e Integral I
  - **Curso:** Licenciatura em Matemática, Engenharia ou áreas correlatas
  - **Ano/Semestre:** 3º 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 teórico-práticas
  - **Avaliação contínua** com provas, exercícios e aplicações matemáticas
- 

### 3. Posição no Curso

- **3º Ano, 1º Semestre**
  - Disciplina essencial para **fundamentos de análise matemática e cálculo integral**
- 

### 4. Horário Semanal

- **2 horas teóricas** (fundamentos matemáticos e demonstrações)
  - **1 hora teórico-prática** (exemplos aplicados e resolução de problemas)
  - **2 horas práticas (laboratórios)** (uso de softwares matemáticos e simulação)
- 

### 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 a **compreensão de conceitos fundamentais de análise matemática.**
  - 2 Estudar os **conceitos de sucessões e séries numéricas.**
  - 3 Aplicar o **cálculo diferencial e integral de funções reais de uma variável real.**
  - 4 Explorar a **integração de funções e suas aplicações.**
  - 5 Introduzir **funções transcendentais e séries de potências.**
- 

## 8. Competências a Desenvolver

- ✓ Compreender e manipular **sucessões numéricas e suas propriedades.**
  - ✓ Aplicar os **teoremas fundamentais do cálculo diferencial.**
  - ✓ Resolver **problemas utilizando derivadas e integrais.**
  - ✓ Modelar e resolver **problemas físicos e computacionais utilizando cálculo diferencial e integral.**
  - ✓ Utilizar ferramentas computacionais como **Matlab, Python (SymPy) e Mathematica.**
- 

## 9. Conteúdo Temático e Bibliografia

### Unidade 1: Números Reais e Sucessões Numéricas (10h)

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

- Propriedades dos números reais
- Números naturais e método de indução
- Sucessões: limite e sucessões de Cauchy

**Laboratório:** Visualização gráfica de sucessões e séries

---

### Unidade 2: Limites e Continuidade (10h)

*R. G. Bartle & D. Sherbert – Introduction to Real Analysis (1991)*

- Definição de limite de função
- Continuidade e suas propriedades
- Critérios de convergência

**Laboratório:** Simulação computacional de funções contínuas

---

### Unidade 3: Diferenciação de Funções Reais (15h)

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

- Definição de derivada e interpretação geométrica
- Regras de diferenciação
- Fórmula de Taylor e aplicações

**Laboratório:** Cálculo computacional de derivadas e visualização gráfica

---

#### **Unidade 4: Primitivação e Integração de Funções (15h)**

*J. Campos Ferreira – Introdução à Análise Matemática (1995)*

- Integral de Riemann e definição formal
- Teorema fundamental do cálculo
- Métodos de integração por partes e substituição

**Laboratório:** Aplicação da integral de Riemann em exemplos computacionais

---

#### **Unidade 5: Funções Transcendentes e Séries de Potências (10h)**

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

- Logaritmos e exponenciais
- Funções hiperbólicas
- Séries de potências e raio de convergência

**Laboratório:** Simulação computacional de séries de potências

---

#### **Unidade 6: Séries Numéricas e Critérios de Convergência (10h)**

*J. S. Guerreiro – Curso de Análise Matemática (1989)*

- Séries geométricas e séries absolutamente convergentes
- Critérios de comparação e raiz
- Aplicações de séries numéricas

**Laboratório:** Aplicação de séries em problemas físicos

---

#### **Unidade 7: Aplicações do Cálculo Diferencial e Integral (10h)**

*A. E. Taylor & W. R. Mann – Advanced Calculus (1972)*

- Problemas de otimização
- Integração aplicada à área e volume
- Modelagem de fenômenos físicos

**Laboratório:** Simulação de problemas de otimização e áreas

## **Unidade 8: Projeto Final Integrado (10h)**

*Baseado nas competências adquiridas ao longo do semestre*

- Desenvolvimento de um **projeto prático envolvendo cálculo diferencial e integral**
- Aplicação dos conceitos teóricos na resolução de problemas físicos e computacionais

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

---

## **10. Metodologia de Trabalho**

**Aulas teóricas** para introdução aos conceitos matemáticos e demonstração dos teoremas fundamentais

**Exercícios práticos** para fixação dos conceitos de cálculo diferencial e integral

**Laboratórios computacionais** para experimentação e validação numérica

**Projetos individuais e 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*, Reverté (1994)

**Murrey H. Protter & Charles B. Morrey** – *A First Course in Real Analysis*, Springer-Verlag (1993)

**R. G. Bartle & D. Sherbert** – *Introduction to Real Analysis*, John Wiley (1991)

**A. Ferreira dos Santos** – *Análise Matemática I e II*, Texto de Apoio às Aulas (1994)

---

## **13. Bibliografia Complementar**

**J. S. Guerreiro** – *Curso de Análise Matemática*, Escolar Editora (1989)

**A. E. Taylor & W. R. Mann** – *Advanced Calculus*, John Wiley (1972)

**Narciso Garcia** – *Do Zero ao Infinito*, Escolar Editora (1997)