



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

**PROGRAMA DE DISCIPLINA**

Curso:	MATEMÁTICA
Departamento:	MATEMÁTICA
Centro:	CCE

**COMPONENTE CURRICULAR**

Nome: Análise no $\mathbb{R}^n$	Código: 3298	
Carga Horária: 102	Periodicidade: Semestral	Ano de Implantação: 2010

**1. EMENTA**

Funções reais de várias variáveis, derivadas parciais, derivadas direcionais, funções diferenciáveis de várias variáveis, fórmula de Taylor, desigualdade do valor médio, multiplicador de Lagrange, aplicações diferenciáveis, regra da cadeia, teorema da função implícita, teorema da função inversa, integral de Stieltjes e integrais múltiplas, teorema da mudança de variáveis na integral, teorema de Stokes. RES. 095/06-CEP

**2. OBJETIVOS**

Desenvolver a Arte de Investigar em Matemática e compreender o processo de construção do conhecimento em Matemática. Desenvolver a teoria de funções de várias variáveis no espaço euclidiano real n-dimensional. Compreender os teoremas clássicos do Cálculo Diferencial e Integral para funções de várias variáveis. RES. 095/06-CEP

**3. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

1. Topologia do  $\mathbb{R}^n$ :

- 1.1. O Espaço Vetorial  $\mathbb{R}^n$ .
- 1.2. Produto Interno e Norma.
- 1.3. Bolas e Conjuntos Limitados.
- 1.4. Sequências e Critérios de Cauchy.
- 1.5. Pontos de Acumulação, Pontos Aderentes e Limites.
- 1.6. Aplicações Contínuas, Homeomorfismos.
- 1.7. Conjuntos Abertos, Fechados e Compactos.
- 1.8. Continuidade e Compacidade.
- 1.9. Distância entre conjuntos, Diâmetro.
- 1.10. Conexidade e Convexidade; Continuidade e Conexidade.
- 1.11. A Norma de uma Transformação Linear.

2. Funções de Várias Variáveis:

- 2.1. Transformações Lineares.
- 2.2. Derivadas Parciais e Direcionais.
- 2.3. Diferenciabilidade de uma Aplicação.
- 2.4. A Regra da Cadeia
- 2.5. O Gradiente de uma Função Diferenciável.

- 2.6. A Regra de Leibniz.
  - 2.7. O Teorema de Schwarz.
  - 2.8. Fórmula de Taylor; Pontos Críticos.
  - 2.9. A Desigualdade do Valor Médio.
  - 2.10. Multiplicadores de Langrange.
  - 2.11. O Princípio da Contração.
  - 2.12. O Teorema da Função Inversa.
  - 2.13. O Teorema da Função Implícita.
  - 2.14. O Teorema do Posto.
3. Caminhos em  $\mathbb{R}^n$ :
- 3.1. Caminhos Diferenciáveis.
  - 3.2. Integral de um Caminho
  - 3.3. Os Teoremas Clássicos do Cálculo.
4. Integrais Múltiplas:
- 4.1. A Definição da Integral.
  - 4.2. Conjuntos de Medida Nula.
  - 4.3. Caracterização das Funções Integráveis.
  - 4.4. Conjuntos Jordan Mensuráveis.
  - 4.5. Integração sobre Conjunto Jordan Mensuráveis.
  - 4.6. Integração Iterada.
  - 4.7. O Teorema de Stokes.

#### 4. REFERÊNCIAS

##### 4.1- Básicas (Disponibilizadas na Biblioteca ou aquisições recomendadas)

- [01] BARTLE, R. G.. **Elementos de Análise Real**. Editora Campus Ltda.. Rio de Janeiro, 1983..
- [02] COURANT, R.. **Differential and Integral Calculus**. Vol.II, Interscience. New York, 1937.
- [03] LIMA, E. L.. **Análise no Espaço  $\mathbb{R}^n$** . Editora Edard Blücher. São Paulo, 1970.
- [04] LIMA, E. L.. **Curso de Análise**. Vol. 2. Projeto Euclides, IMPA. Rio de Janeiro, 1981.
- [05] LIMA, E. L.. **Espaços Métricos**. Projeto Euclides, IMPA. Rio de Janeiro, 1977.
- [06] RUDIN, W.. **Principles of Mathematical Analysis**. MacGraw-Hill International Book Company. Tokio, 1976.

##### 4.2- Complementares

*MIR*

Aprovado em 06/11/07.

APROVADO PELO CONSELHO  
ACADÊMICO DO CURSO DE

Matemática

Em 18/05/10 Reunião nº 005

*Liliana Benício*

APROVAÇÃO DO DEPARTAMENTO

*Marcos Roberto Teixeira Pinho*  
Coordenador (a)

APROVAÇÃO DO COLEGIADO