



**MEC - UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO**  
**PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**  
**DAARG – DEPARTAMENTOS DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO**  
**GERAL**  
**DRA - DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS**

**PROGRAMA ANALÍTICO**

**DISCIPLINA**

<b>CÓDIGO: IC269</b>	<b>NOME: ANÁLISE REAL III</b>
<b>CRÉDITOS: 4</b> (T - 4 P - 0 )	<b>Cada Crédito corresponde a 15h/ aula</b>

**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA**  
**INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS**

**OBJETIVO DA DISCIPLINA**

Desenvolver o estudo topológico do Espaço Euclidiano., de caminhos no espaço Euclidiano e de funções de  $n$  variáveis bem como, de integrais múltiplas e de superfície.

**AVALIAÇÃO**

Pelo menos duas provas escritas deverão ser usadas na avaliação.

**EMENTA**

Espaço euclidiano. Caminhos no espaço euclidiano. Funções reais de  $n$  variáveis. Aplicações diferenciáveis. Integrais múltiplas. Integrais de superfície.

**PROGRAMA ANALÍTICO**

**I - Espaço Euclidiano**

1. O espaço vetorial  $\mathbb{R}^n$
2. Produto interno e norma
3. Bolas e conjuntos limitados
4. Seqüências no espaço euclidiano
5. Pontos de acumulação
6. Aplicações contínuas
7. Homeomorfismos
8. Limites
9. Conjuntos abertos
10. Conjuntos fechados
11. Conjuntos compactos

12. Distância entre dois conjuntos; diâmetro.
13. Conexidade
14. A norma de uma transformação linear

## **II - Caminhos no Espaço Euclidiano**

1. Caminhos diferenciáveis
2. Integral de uma caminho
3. Os teoremas clássicos do cálculo

## **III - Funções Reais de $n$ Variáveis**

1. Derivadas Parciais
2. Derivadas direcionais
3. Funções diferenciáveis
4. A diferencial de uma função
5. O gradiente de uma função diferenciável
6. A regra de Leibniz
7. O teorema de Schwarz
8. Fórmula de Taylor ; pontos críticos
9. O teorema da função implícita

## **IV - Aplicações Diferenciáveis**

1. Diferenciabilidade de uma Aplicação
2. Exemplos de aplicações diferenciáveis
3. A regra da Cadeia
4. A fórmula de Taylor
5. A desigualdade do valor médio
6. Seqüências de aplicações diferenciáveis
7. Aplicações fortemente diferenciáveis
8. A Teorema da Aplicações Inversa

## **VI - Integrais Múltiplas**

1. Conjuntos de medida nula
2. Caracterização das funções integráveis
3. A integral como limite de somas de Riemann
4. Integração repetida
5. Mudança de variáveis

## **VII - Integrais de Superfície**

### **BIBLIOGRAFIA BASICA**

LIMA, E. L. ; Análise Real, vol. 2, 4ª edição. Coleção Matemática Universitária – IMPA, Rio de Janeiro, 2004.

BOUCHARA, J.C., CARRARA, V.L., HELLMEISTER, A.C.P. e SALVITI, R. Cálculo Integral Avançado. EdUSP – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

LIMA, E. L. Curso de Análise, vol. 2, 4ª edição. LTC - Livros Técnicos e Científicos – IMPA, Rio de Janeiro, 1995.

LIMA, E. L. Análise no Espaço  $R^n$ , Edgard Blücher, S. Paulo, 1970. 1996.