**CÁLCULO AVANÇADO**

**PRÉ-REQUISITO**: x-x

**Nº DE HORAS/AULA SEMANAIS**: 06

**EMENTA**: Diferenciação em Rn, Campos Vetoriais, Formas Diferenciais e Teorema de Stokes.

Seção 1 - Diferenciação em Rn .

1.1 - Funções f : Rn ! R .

1.1.1 Derivadas Parciais.

1.1.2 Teorema de Schwarz.

1.1.3 Fórmula de Taylor.

1.1.4 Hessiana de uma função, análise dos pontos críticos.

1.2 - Funções Implícitas .

1.2.1 Teorema da Função Implícita.

1.2.2 Hipersuperfícies.

1.2.3 Multiplicadores de Lagrange.

1.3 - Aplicações Diferenciáveis f : Rm ! Rn .

1.3.1 A Derivada como transformação linear.

1.3.2 Regra da Cadeia. Mudança de Coordenada em Rn.

1.3.3 Teorema da Função Inversa.

1.3.4 Forma Local das Submersões e das Imersões.

1.3.5 Exemplos.

Seção 2 - Campos Vetoriais .

2.1 - Exemplos. Operadores Diferenciáveis .

2.1.1 Campos Conservativos.

2.1.2 Campos Lineares em Rn, n \_ 3.

2.1.3 Campos como Operadores Diferenciais.

2.1.4 Derivada de Lie de um Campo Vetorial.

2.1.5 Álgebra de Lie dos Campos Vetoriais. Integrabilidade.

2.1.6 Operadores Diferenciais Rotacional e Divergente.

2.2 - Fluxos de Campos Vetoriais .

2.2.1 Fluxos.

2.2.2 Fluxos Lineares em Rn, n \_ 3.

2.2.3 Teorema de Existência Local, Unicidade e Diferenciabilidade

de Fluxos.

Seção 3 - Integração Vetorial .

3.1 - Teoremas Clássicos de Integração .

3.1.1 Teorema Fundamental do Cálculo, Stokes e Gauss.

3.2 - Formas Diferenciais .

3.2.1 Álgebra Exterior.

3.2.2 Formas Diferenciais.

3.2.3 Operador Derivada Exterior.

3.2.4 Teorema de Stokes.

3.2.5 Aplicações.

***Referências Bibliográficas***

A numeração atribuída as referência bibliográficas em cada seção representa

a ordem, em importância, sugerida pela presente proposta.

**1. Seção 1**

[ 1 ] - Lima, Elon L. - Análise Real, Funções de n Variáveis, vol 2, Coleção Matemática Universitária, IMPA.

[ 2 ] - Spivak,M - Calculus on Manifolds - Benjamin/CUmminings Publ. Company.

**2. Seção 2**

[ 1 ] - Abraham,R.; Marsden,J.E. and Ratiu,T. - Manifolds, Tensor Analysis and Applications - Applied Mathematical Sciences 75, Springer.

[ 2 ] - Smale,S. and Hirsch,M. - Diferential Equations, Dynamical Systems and Linear Algebra - Mathematics 60, Academic Press.

[ 3 ] - Spivak, M. - Diferential Geometry - Publish or Perish.

**3. Seção 3**

[ 1 ] - Spivak,M - Calculus on Manifolds - Benjamin/CUmminings Publ. Company.

[ 2 ] - Guillemin,V. and Pollack,A. - Di\_erential Topology - Prentice Hall.