

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina: **Cálculo Diferencial e Integral Aplicado VII**

Código: GMA04049 Ano: 1991

Carga Horária Semanal Total 04

Teórica 04 Prática 00

Carga Horária Semestral 60

Número de Créditos 04

CONTEÚDO

1. Introdução

1.1. Dual de um espaço vetorial e vetores covariantes (coretores).

1.2. Aplicações Multilineares e Tensores de ordem n.

1.3. Aplicações Multilineares. Simétricas e Anti-simétricas (Alternadas).

2. Produto exterior de N-Formas.

2.1. Produto tensorial de Aplicações Multilineares.

2.2. Operador de Anti-Simetrização.

2.3. Produto exterior de Aplicações Multilineares alternada.

2.4. Forma Diferencial no \mathbb{R}^n como um campo de Transformação Multilineares Alternadas. (campo de Tensores covariantes anti- simétricos).

2.5. Produto exterior de N-Formas.

3. Derivada Exterior

3.1. Derivada exterior.

3.2. Formas diferenciais associadas a Campos Vetoriais e a relação entre derivadas exterior e os conceitos de GCAD, DIV e ROT.

4. Formas Exatas

4.1. Formas fechadas e exatas.

4.2. Lema de Pancaré.

5. Mudanças de Coordenadas

5.1. Mudanças de Variáveis nas formas diferenciais.

5.2. A Transformação φ associada a mudanças de variáveis

$$\varphi^x U \subset \mathbb{R}^3 \rightarrow U \subset \mathbb{R}^3$$

6. Integração de Função Diferencial (opcional).

6.1. Noção de Variedades Diferenciáveis

6.2. Teorema de Stokes.

7. Aplicações a Geometria Diferencial

7.1. O triedro móvel e sua forma de conexão em $U \subset \mathbb{R}^3$

7.2. Equações de Estrutura de Elie Cartan.

8. Aplicações ao Eletromagnetismo.

8.1. Equações de Maxwell.

8.2. Formas Diferenciais Associadas aos campos Elétricos e Magnéticos.

8.3. Equações de Maxwell na forma diferencial.

9. Aplicações a Mecânica Analítica.

9.1. A Estrutura Simplética

9.2. A Forma Simplética em coordenadas locais.

9.3. As equações de Hamilton em coordenadas locais.

Referências Bibliográficas:

- Gravitation - Charles W. Misner, Lip S. Thorne,
John Archibald
Wheeler - w. H. Freeman
- Elementary Differential Geometry - B. O' Neill
Academia Press