

## PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina: **Cálculo Diferencial e Integral Aplicado V**Código: GMA04047 Ano: 1991Carga Horária Semanal Total 04Teórica 04 Prática 00Carga Horária Semestral 060Número de Créditos 04CONTEÚDO

1. Introdução
  - 1.1. - Problemas Clássicos que conduzem ao cálculo das variações. Braquistócionas. Geodésicas e Isoperimétricas.
  - 1.2. - O conceito de funcional.
  - 1.3. - Comparação entre funcionais e funções de uma variável.
2. Condições Necessárias para extremo de um funcional.
  - 2.1. - Lema fundamental do cálculo das variações.
  - 2.2. - Funcionais da forma  $\int_{x_1}^{x_2} F(x, y, y') dx$ . Equação de Euler- Lagrange.
  - 2.3. - Integrabilidade da Equação de Euler- Lagrange.
  - 2.4. - Funcionais que envolvem várias funções de uma mesma variável.
  - 2.5. - Funcionais que envolvem derivadas de ordem superior.
  - 2.6. - Funcionais que envolvem funções de várias variáveis.
  - 2.7. - Resolução e problemas através de parametrização.
  - 2.8. - Condições de Transversalidade. Condições de colagem e condições de contorno naturais.
3. Problemas Variacionais com condições.
  - 3.1. - Multiplicadores de Lagrange.
  - 3.2. - Problemas do tipo isoperimétrico.
4. Métodos Aproximados
  - 4.1. - Métodos de Ritz.
  - 4.2. - Método de Kantorovich.
5. Aplicações.
  - 5.1. - Princípios Variacionais.
  - 5.2. - Noções de Mecânica Analítica
  - 5.3. - Estudo de um tipo de problema clássico da Física Matemática usando formulação variacional. Obtenção de soluções aproximadas para casos específicos usando os Métodos de Ritz e Kantorovich.

Referências bibliográficas:

- ♦ L. Elsgolts - "Differential Equations and the Calculus of Variations".