

# TÓPICOS DE MATEMÁTICA APLICADA MS901/MT803

## *Aproximação Assintótica: História, Métodos e Fins*

### **Professor:**

Wilson Castro Ferreira Jr. - wilson@unicamp.br

### **Descrição:**

O objetivo deste curso é apresentar uma série de tópicos da Análise Assintótica que se mostram fundamentais em várias áreas da Matemática Aplicada, mas que raramente constam da ementa explícita de suas disciplinas regulares. A exposição de cada tópico iniciará sob um ponto de vista histórico seguido de uma Análise do respectivo Método Assintótico e concluída com uma aplicação.

### **Programa:**

- Análise Dimensional- Galileo, Princípios e Aplicações. Linearização
- Ordem e Escalas Funcionais Calculo segundo Leibniz e Newton-Conceito de Aproximação Assintótica segundo Poincaré
- Derivada como Aproximação Assintótica: Funções Vetoriais (Jacobi-Helmholtz e Meio Continuo), Funções Complexas (Cauchy-Riemann), Derivada Funcional, Teorema de Euler (Determinante). Aproximação de Taylor.
- Método de Perturbação Regular-Teorema de Hausdorff- Exemplos (JB Keller)
- Aproximação Assintótica de Integral: Método de Laplace: Condensação de Valores-Formula de Stirling- Ondas Populacionais
- Aproximação Assintótica de Integrais Oscilantes: Método de Riemann. Propagação de Ondas- Grupos de Velocidade

-Teoria de Tikhonov-Vasileva- Estado Quase Estacionário-Reações de Michaelis-Menten- Método de Segel

-Método de Múltiplas Escalas-Homogeneização-Modelo Efetivo-Difusão

-Camada Limite- Método de “Matching” Exemplo de L.Prandtl

-Método WKB- Teoria Geométrica Keller-Maslov.

### **Bibliografia-**

-Wilson C. Ferreira Jr-*Notas de Aulas*

-C.C.Lin-L.Segel-*Mathematics Applied to Natural Sciences*, SIAM 1990

-G.Barenblatt- *Scaling* , Cambridge UP 2003

-J.C.Neu-*Singular Perturbations*, AMS 2015

-F.C.Hoppensteadt-*Quasi-Static State Analysis of Differential, Difference , Integral and Gradient Systems*, AMS 2010

-J.B.Keller- *Lectures on Perturbation Theory*, LNCC 1984 (Escola de Mat. Apl.)

**Pré-requisito:** *Calculo de funções vetoriais (Multivariáveis)*

**Horário:** Quarta-Feira 14-18

**Número de Créditos:** 4

**Critério de Avaliação:** *Prova final na forma de um trabalho individual sobre tema constante de uma lista proposta.*

**OBSERVAÇÃO:** Este Curso de Pós da Matemática Aplicada pode (e pretende ser) ser estendido a alunos/as de Graduação sob uma Disciplina apropriada de Tópicos de Matematica Aplicada MS931 a MS938

