

## PROGRAMA DA DISCIPLINA MTM 7134

DISCIPLINA: Métodos Numéricos em Cálculo

CÓDIGO: MTM 7134

PRE-REQUISITO: MTM 5113 (Cálculo III)

Nº DE HORAS/AULA SEMANAIS: 04

Nº TOTAL DE HORAS/AULA: 72

CURSO: Licenciatura em Matemática

**EMENTA:** Interpolação e aproximação por polinômios. Zeros de funções. Integração e diferenciação numérica. Equações de diferenças: resolução numérica de equações diferenciais. Implementação computacional de algoritmos. História da Matemática relativa ao conteúdo.

**OBJETIVOS:** Propiciar ao aluno condições de:

- \* Desenvolver sua capacidade de dedução;
- \* Desenvolver sua capacidade de raciocínio lógico e organizado;
- \* Desenvolver sua capacidade de formulação e interpretação de situações matemáticas;
- \* Desenvolver seu espírito crítico e criativo;
- \* Perceber e compreender o inter-relacionamento das diversas áreas da Matemática apresentadas ao longo do Curso.
- \* Organizar, comparar e aplicar os conhecimentos adquiridos.

### PROGRAMA

UNIDADE I - Equações não lineares.

1.1 Definições básicas.

1.2 Métodos da Bisseção, regra falsi, do ponto fixo, secante e Newton.

1.3 Método de Newton para sistemas

UNIDADE II - Interpolação polinomial

2.1 Definições básicas

2.2 Existência e unicidade da interpolação de Lagrange

2.3 Erro na interpolação, Fenômeno de Runge.

2.4 Forma de Newton

UNIDADE III - Interpolação por splines

3.1 Definições básicas

3.2 Splines lineares e splines cúbico

3.3 Aproximação por splines

UNIDADE IV - Integração Numérica

4.1 Fórmulas de quadratura.

4.2 Newton-Cotes.

4.3 Análise de erro

4.4 Quadratura de Gauss.

## UNIDADE V - Diferenciação numérica

- 5.1 Quocientes de diferença.
- 5.2 Polinômios interpolares
- 5.3 Derivadas de ordem superior.

## UNIDADE VI - Introdução à Resolução numérica de Equações Diferenciais Ordinárias.

- 6.1 Métodos de passo simples: Método de Euler e Método de Runge-Kutta.
- 6.2 Método de passo múltiplo.
- 6.3 Método preditor-corretor.

## BIBLIOGRAFIA

1. Cálculo Numérico, N. Bertoldi Franco, Prentice Hall, São Paulo, 2006.
2. Burden, R. L. & Faires, J. D., *Análise Numérica*, Editora Thomson Learning, São Paulo, 2003.
3. Conte, S. D. & BOOR, C., *Elementary Numerical Analysis*, 3<sup>o</sup> edition, PWS Publishers, 1985.
4. Chapra S. & Canale, R. *Numerical Methods for Engineers*, McGRAW-HILL, New York, 1990
5. Cheney & Kincaid, *Numerical Mathematics and Computing*, ITP, 1998
6. Cunha, M. C., *Métodos Numéricos*, UNICAMP, Campinas, São Paulo, 2001.
7. Numerical Analysis- an Introduction, W. Gautschi, Birkhauser, Boston, 1997.
8. Ortega, J., *Numerical Analysis, a Second Course*, SIAM, Philadelphia, PA, 1990.
9. Rice, J., *Numerical Methods, Software and Analysis*, McGraw-Hill, New York, NY, 1993.
10. Gilat, A & Subramaniam, *Métodos Numéricos para cientistas*, Artmed Editora, 2008