

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
 PRÓ-REITORIA DE ENSINO
 Diretoria de Ensino de Graduação
 Secretaria dos Colegiados de Cursos de Graduação

PROGRAMA DA DISCIPLINA

Departamento **Matemática**
 Código/disciplina: **695 – Cálculo Numérico**
 Carga Horária: **68 horas**
 Curso: **Engenharia Civil**

Ano Letivo: 2001

EMENTA: Soluções de equações. Sistemas de equações. Interpolação. Aproximação de soluções diferenciais ordinárias e parciais.

OBJETIVOS:

1. Estudar métodos numéricos para a solução de problemas numéricos e matemático;
2. Resolver computacionalmente problemas explorando dificuldades e soluções para : obtenção de tentativas iniciais, aceleração de convergência e acesso à precisão do resultado obtido;
3. Resolver problemas explorando aspectos computacionais de: armazenamento de dados, aproveitamento estrutural do problema, condicionamento, consistência e estabilidade dos algoritmos;
4. Analisar os resultados obtidos;
5. Reformular, se necessário, o modelo matemático e/ou escolher novo método numérico.

PROGRAMA:

1. Alguns Conceitos e Princípios Gerais do Cálculo Numérico
 - 1.1 - Introdução
 - 1.2 – Conceitos Básicos
 - 1.2.1 – Problema Numérico
 - 1.2.2 – Algoritmo
 - 1.2.3 – Método Numérico
 - 1.2.4 – Iteração ou Aproximação Sucessiva
 - 1.2.5 – Aproximação Local
 - 1.3 – Conceitos Básicos na Estimativa de Erros
 - 1.3.1 – Erro Absoluto e Erro Relativo
 - 1.3.2 – Fontes de Erro
 - 1.3.3 – Arredondamentos
 - 1.3.4 – Estabilidade de Algoritmos Numéricos

Assinado em 03/10/2000
 Aprovação do Dépto/Assinatura do Chefe

Assinado em 03/10/2000
 Aprovação do Colegiado/Assinatura do Coordenador

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
 PRÓ-REITORIA DE ENSINO
 Diretoria de Ensino de Graduação
 Secretaria dos Colegiados de Cursos de Graduação

PROGRAMA DA DISCIPLINA

Departamento	Matemática
Código/disciplina:	695 – Cálculo Numérico
Carga Horária:	68 horas
Curso:	Engenharia Civil

Ano Letivo: 2001

-
- 1.4 – Tópicos de Sucessões e Séries
 - 1.4.1 – Testes de Convergência
 - 1.4.2 – Convergência Absoluta
 - 1.4.3 – Convergência Uniforme
 - 1.4.4 – Série de Taylor
 - 2. Solução de Equações Polinomiais
 - 2.1 – Introdução.
 - 2.2 – Localização de Raízes Reais.
 - 2.3 – Método do Meio-Intervalo (Bisseção).
 - 2.4 – Teoria Geral dos Métodos Iterativos.
 - 2.5 – Métodos das Aproximações Sucessivas (M.A.S.).
 - 2.6 – Método de Newton-Raphson (M.N.R.)
 - 2.7 – Método da Secante.
 - 2.8 – Raízes Múltiplas.
 - 2.9 – Solução de Equações Polinomiais
 - 3. Sistemas de Equações Lineares e Não-Lineares
 - 3.1 – Introdução.
 - 3.2 – Métodos Diretos
 - 3.2.1 – Sistemas Triangulares
 - 3.2.2 – Método de Eliminação de Gauss
 - 3.2.3 – Estratégias de Pivotação
 - 3.3 – Decomposição LU
 - 3.3.1 – Esquemas Compactos de Eliminação
 - 3.3.2 – Método de Doolittle
 - 3.3.3 – Método de Crout
 - 3.3.4 – Método de Choleski
 - 3.4 – Inversão de Matrizes

APROVADO EM 03/10/2000

Aprovação do Depto/Assinatura do Chefe

Aprovação do Colegiado/Assinatura do Coordenador

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
 PRÓ-REITORIA DE ENSINO
 Diretoria de Ensino de Graduação
 Secretaria dos Colegiados de Cursos de Graduação

PROGRAMA DA DISCIPLINA

Departamento	Matemática	Ano Letivo: 2001
Código/disciplina:	695 – Cálculo Numérico	
Carga Horária:	68 horas	
Curso:	Engenharia Civil	

- 3.5 – Métodos Iterativos
 - 3.5.1 – Método de Jacobi
 - 3.5.2 – Método de Gauss-Seidel
- 3.6 – Introdução à Solução de Sistemas Lineares de Grande Porte
- 3.7 – Solução de Sistemas de Equações Não-Lineares
- 4. Interpolação e Aproximação
 - 4.1 – Introdução
 - 4.2 – Interpolação Polinomial
 - 4.2.1 – Teorema de Weierstrass
 - 4.2.2 – Interpolação por D.D.F.
 - 4.2.3 – Interpolação de Lagrange
 - 4.2.4 – Interpolação com Diferenças Finitas
 - 4.3 – Aproximação de Funções
 - 4.3.1 – Introdução
 - 4.3.2 – Aproximação de Funções através do Método dos Mínimos Quadrados
 - 4.4 – Tópicos sobre Interpolação a Várias Variáveis
- 5. Integração Numérica
 - 5.1 – Introdução
 - 5.2 – Fórmulas de Newton-Cotes
 - 5.2.1 – Regra Trapezoidal Composta
 - 5.2.2 – Regra de Simpson Composta
 - 5.2.3 – Fórmulas Gerais Obtidas por Interpolação
 - 5.2.4 – Método de Romberg
 - 5.2.5 – Estudo do Grau de Precisão e do Erro das Fórmulas de Integração
 - 5.3 – Fórmulas Gaussianas de Quadratura Numérica
 - 5.3.1 – Quadratura Gauss-Legendre
 - 5.3.2 – Quadratura Gauss-Chebyshev

Aprovação do Depto/Assinatura do Chefe

Aprovação do Colegiado/Assinatura do Coordenador

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
 PRÓ-REITORIA DE ENSINO
 Diretoria de Ensino de Graduação
 Secretaria dos Colegiados de Cursos de Graduação

PROGRAMA DA DISCIPLINA

Departamento	Matemática	Ano Letivo: 2001
Código/disciplina:	695 – Cálculo Numérico	
Carga Horária:	68 horas	
Curso:	Engenharia Civil	

6. Aproximação à Solução de Equações Diferenciais Ordinárias (E.D.O.)
 - 6.1 – Introdução
 - 6.2 – Aproximação à Solução da E.D.O. de 1ª ordem: Problema de Valor Inicial
 - 6.2.1 – Métodos de Série de Taylor
 - 6.2.2 – Métodos de Runge-Kutta
 - 6.3 – Aproximação à Solução da E.D.O. de Ordem n – Problema de Valor Inicial
 - 6.3.1 – Adaptação dos Métodos de (6.2.)
7. Solução Numérica de Equações Diferenciais Parciais

BIBLIOGRAFIA

- [01] ALBRESCHT, Peter. **Um Curso Moderno de Análise Numérica**. EDUSP. São Paulo, 1976.
- [02] ATKINSON, E. Kendall. **Na Introduction to Numerical Analysis**. Jon Wiley & Sons. New York, 1978.
- [03] BARROS, Ivan de Queirós. **Introdução ao Cálculo Numérico**. EDUSP. São Paulo, 1972.
- [04] BRICE, Carnahan. **Applied Numerical Methods**. Addison-Wesley. Publishing Company. INC. London, 1965.
- [05] DORN, William S. & MACGRAKEN, Daniel D.. **Cálculo Numérico com Estudos de Casos em Fortran IV**. Ed. Campos. Rio de Janeiro, 1978.

APPROVADO EM REUNIÃO
 Assinado em 03/10/2002

Aprovação do Depto/Assinatura do Chefe

Aprovação do Colegiado/Assinatura do Coordenador

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
 PRÓ-REITORIA DE ENSINO
 Diretoria de Ensino de Graduação
 Secretaria dos Colegiados de Cursos de Graduação

PROGRAMA DA DISCIPLINA

Departamento	Matemática	Ano Letivo: 2001
Código/disciplina:	695 – Cálculo Numérico	
Carga Horária:	68 horas	
Curso:	Engenharia Civil	

- [06] FROBERG, Carl. **Introduction to Numerical Methods**. Addison-Wesley. Publishing Company. INC. London, 1965.
- [07] PASSITI, Tércio. **Programação e Métodos Computacionais – Vol. 2**. Livros Técnicos e Científicos. Ed. S/A. Rio de Janeiro, 1976.
- [08] SANTOS, Vitorino R. de Barros. **Curso de Cálculo Numérico**. Ao Livro Técnico S/A. Rio de Janeiro, 1974.
- [09] SPERANDIO, D. et. al.. **Um Texto para a Disciplina de Cálculo Numérico**. Notas de Aula. UEM, 1984.
- [10] RUGGIERO, Márcia A. G. & LOPES, Vera L. R. **Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais**. Makron Books, 1996.
- [11] CUNHA, Cristina. **Métodos Numéricos para as Engenharias e Ciências Aplicadas**. Editora da UNICAMP, 1993.

APROVADO PELO COLEGIADO DO
 CURSO DE ENGENHARIA CIVIL
 Em 03/10/2002

 Aprovação do Depto/Assinatura do Chefe

APROVADO PELO COLEGIADO DO
 CURSO DE ENGENHARIA CIVIL
 Em 06/5/02 Reunião N.º 204

 COORDENADOR(A)
 Aprovação do Colegiado/Assinatura do Coordenador