

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina: <u>Cálculo Numérico</u>	Código: <u>2553</u>
Carga Horária: <u>68 horas</u>	Ano Letivo: <u>2004</u>
Curso: <u>Engenharia Civil</u>	

1. EMENTA: Estudo de Técnicas Numéricas para a Resolução Aproximada de Equações, Sistemas de Equações, Integrais, Equações Diferenciais e Aproximação e Interpolação de Funções.

2. OBJETIVOS: 1) Estudar métodos numéricos para a solução de problemas numéricos e matemáticos; 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, e se necessário, escolher novo método numérico.

3. 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
 - 1.4 - Série de Taylor

APROVADO EM REUNIÃO
Realizada em 17/02/04
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

APROVAÇÃO DO DEPARTAMENTO
Assinatura do Chefe



APROVAÇÃO DO COLEGIADO
Assinatura do Coordenador

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina: <u>Cálculo Numérico</u>	Código: <u>2553</u>
Carga Horária: <u>68 horas</u>	Ano Letivo: <u>2004</u>
Curso: <u>Engenharia Civil</u>	

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
 - 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

APROVADO EM REUNIÃO
Realizada em 17/02/04
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

APROVAÇÃO DO DEPARTAMENTO
Assinatura do Chefe

APROVAÇÃO DO COLEGIADO
Assinatura do Coordenador

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina: <u>Cálculo Numérico</u>	Código: <u>2553</u>
Carga Horária: <u>68 horas</u>	Ano Letivo: <u>2004</u>
Curso: <u>Engenharia Civil</u>	

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

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

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

APROVADO EM REUNIÃO
Realizada em 17/02/04
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

APROVAÇÃO DO DEPARTAMENTO
Assinatura do Chefe



APROVAÇÃO DO COLEGIADO
Assinatura do Coordenador

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina: <u>Cálculo Numérico</u>	Código: <u>2553</u>
Carga Horária: <u>68 horas</u>	Ano Letivo: <u>2004</u>
Curso: <u>Engenharia Civil</u>	

4. BIBLIOGRAFIA

- ALBRESCHT, Peter. **Um Curso Moderno de Análise Numérica**. EDUSP. São Paulo, 1976.
- AKAI, Terrence J. **Applied Numerical Methods for Engineers**. 1ª Edição. John Wiley & Sons, 1993.
- ATKINSON, E. Kendall. **An Introduction to Numerical Analysis**. Jon Wiley & Sons. New York, 1978.
- BARROS, Ivan de Queirós. **Introdução ao Cálculo Numérico**. EDUSP. São Paulo, 1972.
- BRICE, Carnahan. **Applied Numerical Methods**. Addison-Wesley. Publishing Company. INC. London, 1965.
- BURDEN, Richard L; FAIRES, J. Douglas. **Análise Numérica**. 1ª Edição. São Paulo: Thomson, 2003.
- CHAPRA, Steven C.; CANALE, Raymond P. **Numerical methods for Engineers: With Software and Programming Applications**. 4ª Edição. McGraw-Hill, 2001.
- CUNHA, Cristina. **Métodos Numéricos para as Engenharias e Ciências Aplicadas**. Editora da UNICAMP, 1993.
- DORN, William S. & MACGRAKEN, Daniel D.. **Cálculo Numérico com Estudos de Casos em Fortran IV**. Ed. Campos. Rio de Janeiro, 1978.
- FROBERG, Carl. **Introduction to Numerical Methods**. Addison-Wesley. Publishing Company. INC. London, 1965.

APROVADO EM REUNIÃO
Realizada em 17/02/04
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

APROVAÇÃO DO DEPARTAMENTO
Assinatura do Chefe

APROVAÇÃO DO COLEGIADO
Assinatura do Coordenador

PROGRAMA DE DISCIPLINA

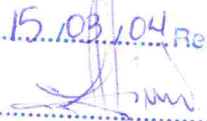
Disciplina: Cálculo Numérico Código: 2553
Carga Horária: 68 horas Ano Letivo: 2004
Curso: Engenharia Civil

- KREYSZIG, Erwin. **Advanced Engineering Mathematics** - Eighth Edition. John Wiley & sons, New York, 1999.
- LINZ, Peter; WANG, Richard L. C. **Exploring Numerical Methods: An Introduction to Scientific Computing**. 1ª. Edição. Jones & Bartlett Pub, 2002.
- MARINS, Claudio D. **Cálculo Numérico Computacional-Teoria e Prática**. 2ª Edição. Editora Atlas, São Paulo, 1994.
- SANTOS, Vitorino R. de Barros. **Curso de Cálculo Numérico**. Ao Livro Técnico S/A. Rio de Janeiro, 1974.
- SPERANDIO, Décio; MENDES; Joao Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monken e. **Cálculo Numérico - Características Matemáticas e Computacionais dos Métodos Numéricos**. 1ª Edição. São Paulo: Pearson Brasil, 2003.

APROVADO EM REUNIÃO
Realização em 17.02.04
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

APROVAÇÃO DO DEPARTAMENTO
Assinatura do Chefe

APROVADO PELO COLEGIADO DO
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

Em, 15.03.04 Reunião N.º 210

COORDENADOR(A)

APROVAÇÃO DO COLEGIADO
Assinatura do Coordenador