



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE

Reconhecida pelo Decreto Estadual nº 3.444, de 8 de agosto de 1997

Ano	2011
Tp. Período	Segundo semestre
Curso	ENGENHARIA AMBIENTAL (540/I)
Disciplina	1220/I - CÁLCULO NUMÉRICO
Turma	AMII/I
Local	IRATI

Carga Horária: 68

PLANO DE ENSINO

EMENTA

Introdução. Solução de equações não-lineares. Interpolação e aproximações. Derivação numérica. Integração numérica. Solução de sistemas de equações lineares por métodos iterativos (Jacobi, Gauss-Seidel). Resolução de equações diferenciais ordinárias.

I. Objetivos

Proporcionar conhecimento de elementos do Cálculo Numérico.

Aplicação de métodos numéricos iterativos para solução de problemas lineares e não-lineares.

Estudo das propriedades e resolução de equações e sistemas de equações por processos iterativos.

II. Programa

1º bimestre:

Introdução:

Erros. Sistema de ponto flutuante. Propagação de erros. Modelos com solução numérica.

Raízes de funções reais:

Métodos para resolução de equações não-lineares: Bisseção, Newton

Interpolação e aproximações:

Interpolação polinomial

Fenômeno de Runge

Interpolação de Lagrange e de Newton

Aproximação de Lagrange (quase-interpolação de Lagrange ou splines de Lagrange)

Método de Mínimos Quadrados Lineares (aproximação)

Implementação Computacional e pacotes do software R:

Solução de equações: Método de Newton

Interpolação: Lagrange e/ou Newton

Aproximação: Splines de Lagrange e Mínimos Quadrados

Pacote Practical Numerical Math Routines (pracma) do software R.

Derivação numérica:

Aproximações das derivadas de uma função

2º bimestre:

Integração numérica:

Fórmulas de Newton-Cotes (Trapézios e Simpson)

Quadratura de Gauss

Solução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias

Problemas de Valor Inicial: Método de Euler ou da Tangente

Método de Runge-Kutta de quarta ordem

Resolução de Sistemas de Equações Lineares

Solução numérica por métodos iterativos: Jacobi e Gauss-Seidel

Implementação Computacional e pacotes do software R:

Integração Numérica

Solução de EDOs - Método de Runge-Kutta (odesolve, rk4)

Implementação de métodos iterativos de Jacobi e Gauss-Seidel

III. Metodologia de Ensino

Aulas expositivas e resolução de exercícios; Aulas em laboratório

Utilização de recursos computacionais: Software R

IV. Formas de Avaliação

Através de prova escrita (peso 8) e trabalho/exercícios propostos (peso 2).

V. Bibliografia

Básica

BARROSO, L. C. et al. Cálculo Numérico. Com Aplicações. 2ª ed. São Paulo, Harbra, 1987.

BORCHERS, H. W. Practical Numerical Math Functions. Manual R package (pracma). 2011.

BRONSON, R. Moderna Introdução às Equações Diferenciais. São Paulo, McGraw-Hill, 1976.

CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. Métodos Numéricos para Engenharia. São Paulo, McGraw-Hill, 2008.

CONTE, S. D. Elementos de Análise Numérica. Porto Alegre, McGraw-Hill, 1975.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE

Reconhecida pelo Decreto Estadual nº 3.444, de 8 de agosto de 1997

Ano	2011
Tp. Período	Segundo semestre
Curso	ENGENHARIA AMBIENTAL (540/I)
Disciplina	1220/I - CÁLCULO NUMÉRICO
Turma	AMII/I
Local	IRATI

Carga Horária: 68

PLANO DE ENSINO

MASSARANI, G. Introdução ao Cálculo Numérico. Rio de Janeiro, Livro Técnico, 1967.

MILNE, W. E. Cálculo Numérico. São Paulo, Polígono, 1968.

R DEVELOPMENT CORE TEAM (2006). R: A language and environment for statistical computing. Vienna, R Foundation for Statistical Computing. URL <http://www.r-project.org>.

RUGGIERO, M. A. G. e LOPES V. L. Cálculo Numérico - Aspectos Teóricos e Computacionais. Makron Books, 1997.

Complementar

BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. 6ª ed., Rio de Janeiro, LTC, 1998.

BURDEN, R. L. Análise Numérica. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

KVASOV, B. I. Methods of Shape-Preserving Spline Approximation. World Scientific, 2000.

SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo, MacGraw-Hill, 1994.

APROVAÇÃO

Inspetoria: DEMAT/I

Tp. Documento: Ata Departamental

Documento: 41-DEMAT/I

Data: 23/08/2011