



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE

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

Ano	2012
Tp. Período	Segundo semestre
Curso	ENGENHARIA AMBIENTAL (540/I)
Disciplina	1220/I - CÁLCULO NUMÉRICO
Turma	AMII/I
Local	IRATI

Carga Horária:	68
C. Horár. Ext.:	0

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 ao aluno conhecimento de elementos do Cálculo Numérico, que lhe permitam:
- Aplicar métodos numéricos iterativos para solução de equações lineares e não-lineares;
 - Usar métodos para interpolação e aproximações, integração numérica e solução de EDOS;
 - Entender as propriedades e resolver equações e sistemas de equações por processos iterativos.

II. Programa

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 e Fenômeno de Runge
Interpolação de Lagrange e de Newton
Aproximação de Lagrange (quase-interpolação de Lagrange ou funções spline de Lagrange)
Método de Mínimos Quadrados Lineares (aproximação)
Implementação Computacional e pacotes do software R:
Solução de equações: Método de Newton
Interpolação: Lagrange e Newton
Aproximação: Funções Spline 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 de informática
Utilização de recursos computacionais: Software R

IV. Formas de Avaliação

A avaliação será realizada através de:

- 2 Provas escritas (80 da nota)
- Trabalhos/exercícios propostos (20 da nota).

V. Bibliografia

Básica

Ano	2012
Tp. Período	Segundo semestre
Curso	ENGENHARIA AMBIENTAL (540/I)
Disciplina	1220/I - CÁLCULO NUMÉRICO
Turma	AMII/I
Local	IRATI

Carga Horária:	68
C. Horár. Ext.:	0

PLANO DE ENSINO

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.
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: 050-CONDEP
Data: 02/10/2012