

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE, UNICENTRO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AMBIENTAL

PLANO DE ENSINO

Curso: Engenharia Ambiental
Disciplina: Cálculo Numérico
C/H semanal: 4 h/a

Turno: Integral

Código: 1220/I
C/H total: 68 h/a

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 lineares e não lineares por processos iterativos.

II. PROGRAMA

1º bimestre:

Introdução:

Erros. Sistema de ponto flutuante. Propagação de erros

Raízes de funções reais:

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

Interpolação e aproximações:

Interpolação polinomial
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

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

Derivação numérica:

Aproximação da derivada por diferenças divididas

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;
Utilização de recursos computacionais: Software R

IV. **FORMAS DE AVALIAÇÃO**

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

V. **BIBLIOGRAFIA**

1. **Básica**

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

BOLDRINI, J. L. et al. **Álgebra Linear**. 3ª ed. São Paulo, Harbra, 1986.

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

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

FAINGUELERNT, Estela Kaufman. **Álgebra Linear e Geometria Analítica**. São Paulo, Moderna, 1982.

KOLMAN, Bernard. **Álgebra Linear com Aplicações**. 6ª ed. LTC, Rio de Janeiro, 1999.

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

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

SANTOS, V. R. B. **Curso de Cálculo Numérico**. São Paulo, LTC, 1980.

2. **Complementar**

FEITOSA, Miguel O. **Cálculo Vetorial e Geometria Analítica**. 4ª ed. Atlas, 1981.

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

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

VENTURI, Jacir J. **Álgebra Vetorial e Geometria Analítica**. Jacir J. Venturi, Curitiba. 7ª ed. Disponível em: www.geometriaanalitica.com.br. Acesso em: 06/07/2002.

Professor (a) responsável: Artur Lourival da Fonseca Machado
Chefe de Departamento: