

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
BACHARELADO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA

CALCULO NUMÉRICO

Plano de Ensino

Docente:

Marijana Brtko

Sala 502-2-Bloco A- Campus Santo André

marijana.brtka@ufabc.edu.br

<http://marijanabrtka.wixsite.com/ufabc>

Ementa:

Aritmética de ponto flutuante: Erros absolutos e relativos; Arredondamento e truncamento; Zeros de Funções Reais: Métodos de quebra – bisseção; Métodos de ponto fixo – iterativo linear / Newton-Raphson; Métodos de Múltiplos passos – secantes. Resolução de Sistemas de Equações Lineares: Métodos diretos – Cramer / eliminação de Gauss, decomposição LU; Métodos iterativos – Jacobi /Gauss-Seidel.

Ajustamento de Curvas pelo Método dos Mínimos Quadrados. Interpolação Polinomial: Existência e unicidade do polinômio Interpolador; Polinômio interpolador de: Lagrange e Newton; Estudo do erro. Integração numérica: Métodos de Newton-Cotes; Trapézios; Simpson; Estudo do erro. Solução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias: Métodos de Taylor e de Runge-Kutta.

Objetivos:

1. Apresentar aos alunos alguns métodos e algoritmos computacionais utilizados na resolução de problemas de modelagem.
2. Desenvolver o senso crítico e a habilidade de discernir sobre a melhor estratégia (algoritmo) para um problema dado.
3. Reconhecer a potência e também as limitações dos métodos numéricos e dos computadores.

Metodologia:

Aulas expositivas combinadas com resolução de exercícios em sala de aula.

Cronograma:

- 13/02 Objetivos da disciplina. Representação digital de números reais. Erros de truncamento e arredondamento.
- 15/02 Operações aritméticas em precisão finita. (IEEE 754)
- 20/02 Zeros de funções: localização em gráficos, método da bissecção.
- 22/02 Zeros de funções: Método de Ponto Fixo.
- 27/02 Zeros de funções: métodos de Newton e das secantes.
- 01/03 Solução de sistemas lineares: método de Cramer.
- 08/03 Solução de sistemas lineares : Eliminação de Gauss; Eliminação de Gauss com pivotamento .
- 13/03 Solução de sistemas lineares: Decomposição LU. Sistemas mal-condicionados e refinamento de soluções.
- 15/03 Solução de sistemas lineares: Métodos de Jacobi-Richardson .
- 20/03 Solução de sistemas lineares: método de Gauss-Seidl.
- 22/03 Revisão e exercícios
- 27/03 Primeira avaliação.**
- 29/03 Interpolação polinomial: método de Lagrange.
- 03/04 Interpolação polinomial: método de Newton.
- 05/04 Método dos mínimos quadrados (caso discreto)
- 10/04 Integração numérica: métodos dos retângulos, ponto médio e trapézios ..
- 12/04 Integração numérica: método de Simpson (1/3 e 3/8).
- 17/04 Métodos numéricos para solução de equações diferenciais ordinárias: método de Euler
- 24/04 Métodos numéricos para solução de equações diferenciais ordinárias: métodos de Euler e Runge-Kutta; Algoritmos derivados de métodos de integração.
- 26/04 Revisão e exercícios
- 03/05 Segunda avaliação**
- 09/05 Prova substitutiva**
- 13/05 *Vista de provas*
- 14/05 Recuperação**

Bibliografia Básica:

FRANCO, N. B. . Cálculo numérico. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

RUGGIERO, M.A.G. e LOPES, V.L.R. Cálculo Numérico, Aspectos Teóricos e Computacionais. São Paulo. McGraw-Hill, 1988.

BARROSO, L. C. Cálculo Numérico (com aplicações). Harbra. 2a. ed. (1987).

Bibliografia Complementar:

BURIAN, R., HETEM JUNIOR, A. Cálculo numérico. Rio de Janeiro: LTC, 2007

QUARTERONI A., SALERI F. , CÁLCULO CIENTÍFICO com MATLAB E Octave, Springer 2007

STARK, Peter A. Introdução aos métodos numéricos. Rio de Janeiro: Interciência, 1979.

BURDEN, R.; FAIRES, J. Douglas. Análise numérica. São Paulo: Pioneira, 2003.

STOER, J. BULLRISCH, R Introduction to Numerical Analysis, Springer 2002.

OTTO, S., DENIER J. An Introduction to Programming and Numerical Methods in MATLAB, Springer 2005.

Atendimento extraclasse

quarta-feira, das 14:00 às 16:00; sexta-feira, das 14:00 às 16:00

Avaliações Regulares:

As avaliações consistirão de duas provas. O conceito final será atribuído conforme tabela abaixo:

- A se $M \geq 8.5$
- B se $8.5 > M \geq 7$
- C se $7 > M \geq 5.5$
- D se $5.5 > M \geq 4.5$
- F se $M < 4.5$

onde M é a média aritmética entre as notas da P1 e da P2. Caso o aluno faça o exame, a nota final será a dada pela média aritmética entre M e a nota do exame.

Haverá uma tolerância de 15 minutos de atraso nas avaliações e a permanência mínima será de 40 minutos. Para a realização das avaliações será exigido apresentação de documento de identificação com foto.

Avaliações Substitutivas:

Terão direito a avaliações substitutivas alunos com falta justificada a uma das avaliações regulares. A realização da prova está condicionada a apresentação da documentação comprobatória da justificativa no ato da aplicação da mesma.

Exame Final:

Terão direito ao exame final apenas os alunos com conceito D ou F. No exame será cobrado todo o conteúdo ministrado até a data do mesmo.

Informações:

Endereço: <http://gradmat.ufabc.edu.br/disciplinas/numerico>