

Plano de Ensino

Cálculo Numérico

Bóris Marin

UFABC

Apresentação e informações gerais

- ementa
- programa
- bibliografia
- avaliação
- contato

Capacitar o aluno a:

- 1) estudar os métodos numéricos teóricos e implementar computacionalmente estes métodos para solução de problemas;
- 2) perceber a importância da estimativa e do controle do erro em uma aproximação numérica;
- 3) reconhecer as vantagens e desvantagens de cada método numérico estudado.

Programa tentativo

25/9	Apresentação, Motivação via exemplos computacionais
27/9	Introdução matemática e computacional
2/10	Introdução matemática e computacional
4/10	Aritmética de Ponto Flutuante, efeitos numéricos, propagação de erros
9/10	Solução de equações em uma variável: Dicotomia, Iterações, Convergência
11/10	Solução de equações em uma variável: Newton, Secante, Critérios de Parada
16/10	Aplicações e Discussão do Primeiro EP
18/10	Sistemas Lineares: Métodos exatos (Gauss/LU, Cramer)
23/10	Sistemas Lineares - Condicionamento, Erro. Aplicações
25/10	Sistemas Lineares: Métodos iterativos (Jacobi, Gauss-Seidel)
30/10	Aplicações e Discussão do Segundo EP
1/11	Interpolação Polinomial: Introdução, Newton, Lagrange
6/11	Interpolação Polinomial: por partes (linear, splines); erros
8/11	Mais Aplicações de Sistemas lineares
13/11	Ajuste de Funções: Regressão Linear, Mínimos Quadrados
15/11	feriado
20/11	feriado
22/11	Ajuste de Funções: Modelagem Matemática via MQ
27/11	Aplicações e discussão do Terceiro EP
29/11	Diferenciação, Quadratura: Fórmulas de Newton-Cotes
4/12	Quadratura: Newton-Cotes Compostas, Adaptativas, Gaussiana
6/12	Problemas de Valor Inicial em EDOs: introdução, Euler (Taylor)
11/12	PVI em EDOs: Métodos de Runge-Kutta
13/12	Aplicações e discussão Quarto EP
18/12	(repõe 15/11) PVI em EDOs: Erros, estabilidade
20/12	(repõe 20/11) Discussão EPs para Rec

Trabalhos

- Quatro trabalhos teórico/computacionais, cobrindo os temas:
 - Zeros de Funções Reais
 - Resolução de Sistemas Lineares
 - Ajuste de Curvas / Interpolação Polinomial
 - Quadratura / Solução de EDOs
- Os trabalhos consistirão em uma lista de atividades, que devem ser entregues em forma de relatório, **incluindo todo código utilizado**, até uma data predeterminada.
- Resolução em grupo, com **no máximo** três alunos.
- Aulas específicas para discussão de cada exercício (antes da data de entrega); avaliação da participação de cada estudante.

Conceitos

- A cada trabalho será atribuída uma nota de zero a dez. O conceito final será calculado a partir da média aritmética destas notas, convertido segundo:

8,5	└	10	A
7	└	8,5	B
5	└	7	C
4	└	5	D
0	└	4	F

- Ao aluno que não atingir a frequência mínima, ou não entregar **pelos menos dois dos trabalhos**, será atribuído o conceito *O*.

Prova Substitutiva / Recuperação

- Não haverá prova substitutiva nem exame de recuperação. O aluno que ficar com conceito D ou F terá um prazo estendido para entregar os trabalhos até o início do quadrimestre subsequente.

Sugerida

- Franco, N. B. **Cálculo numérico**. São Paulo: Prentice Hall, 2006.
- Burden, R. L. **Faires, J. D. Análise numérica**. São Paulo: Pioneira, 2003.

Complementar

- Otto, S.; Denier J. P. **An Introduction to Programming and Numerical Methods in MATLAB**. London: Springer-Verlag, 2005.
- Stoer, J.; Bulirsch, R. **Introduction to Numerical Analysis**. New York: Springer-Verlag, 2002.

Quem sou eu e como me encontrar

- **plantão:** Sextas-Feiras, das 17h as 19h, Sala 271 - Delta
- **email:** boris.marin@ufabc.edu.br (pode demorar!)
- **exceto nas semanas de entrega de trabalhos!**