

Plano de Ensino

Cálculo Numérico

Bóris Marin

UFABC

Competências

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

13/2	Apresentação, Motivação via exemplos computacionais
15/2	Introdução matemática e computacional
20/2	Aritmética de Ponto Flutuante, efeitos numéricos, propagação de erros
22/2	Solução de equações em uma variável: Dicotomia, Iterações
27/2	Solução de equações em uma variável: Newton, Secante, Critérios de Parada
1/3	Aplicações e Discussão do Primeiro EP
6/3	Feriado
8/3	Sistemas Lineares: Métodos exatos (Gauss/LU, Cramer)
13/3	Sistemas Lineares: Métodos iterativos (Jacobi, Gauss-Seidel)
15/3	Aplicações e Discussão do Segundo EP
20/3	Interpolação Polinomial: Introdução, Newton, Lagrange
22/3	Interpolação Polinomial: por partes (linear, splines); erros
27/3	Ajuste de Funções: Regressão Linear, Mínimos Quadrados
29/3	Ajuste de Funções: Mínimos quadrados (contínuo)
3/4	Aplicações e discussão do Terceiro EP
5/4	Quadratura: Fórmulas de Newton-Cotes
10/4	Quadratura: Erro
12/4	Problemas de Valor Inicial em EDOs: introdução, Euler (Taylor)
17/4	PVI em EDOs: Métodos de Runge-Kutta
19/4	Feriado
24/4	Aplicações e discussão Quarto EP
26/4	PVI em EDOs: Erros, estabilidade
1/5	Feriado
3/5	Integração de Sistemas Hamiltonianos
8/5	Discussão de EPs para Recuperação

Avaliação

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.

Avaliação

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 **pelo menos dois dos trabalhos**, será atribuído o conceito *O*.

Avaliação

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.

Bibliografia

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**: Data a combinar, segundo votação em sala (2h/semana mínimo).
- **email**: boris.marin@ufabc.edu.br (pode demorar!)
- **exceto nas semanas de entrega de trabalhos!**