
Cálculo Numérico

Prof. Rafael Alves

alves.rafael@ufabc.edu.br

<https://sites.google.com/view/rafael-alves-ufabc/ensino/cn221>

2022.1 Turma TNCMCTB009-17SA

Aulas:

3^{as} às 21h & 6^{as} às 19h

na sala virtual <https://conferenciaweb.rnp.br/webconf/rafael-34>.

Ementa: Aritmética de ponto flutuante: Erros absolutos e relativos; Arredondamento e truncamento; Zeros de Funções Reais: Métodos de quebra – bisseção / falsa posição; Métodos de ponto fixo – iterativo linear / Newton-Raphson; Métodos de Múltiplos passos – secantes. Resolução de Sistemas de Equações Lineares: Métodos diretos: eliminação de Gauss, decomposição $A = LU$; Métodos iterativos – Jacobi / Gauss-Seidel. Ajuste de Curvas pelo Método dos Mínimos Quadrados: Interpolação Polinomial: Existência e unicidade do polinômio interpolador; Polinômio interpolador de: Lagrange, 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.

Bibliografia Básica: além das notas de aula do docente, as referências a serem seguidas são

- Análise Numérica. BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D.; (acessível via "Minha Biblioteca")
- Cálculo Numérico, FRANCO, N. B..

Bibliografia Complementar: Há diversos outros livros que podem ser utilizados para o acompanhamento da disciplina, verifique na [página do Gradmat](#).

Avaliação: A nota final N será computada por $N = 0.6 \cdot P + 0.2 \cdot T + 0.3 \cdot E^1$, e a conversão para os conceitos seguirá a tabela abaixo:

Conceitos	Notas
A	$N \geq 8.5$
B	$7 \leq N < 8.5$
C	$5.5 \leq N < 7$
D	$4.5 \leq N < 5.5$
F	$N < 4.5$

- P : 5 miniprovas com (no máx) 2 questões de aplicação dos métodos;
- T : 1 prova teórica única, com 3 questões, ao fim do curso;
- E : (até) 3 exercícios de implementação.

Recuperação: Os alunos que obtiverem conceitos D e F poderão realizar a Prova de Recuperação R , que versará sobre todo o conteúdo da disciplina. Neste caso, a nota final NF será calculada por $NF = 0.5 \cdot N + 0.5 \cdot R$, e o conceito final será dado pela tabela de conversão abaixo:

Conceitos	Notas
C	$NF \geq 5.5$
D	$4.5 \leq NF < 5.5$
F	$N < 4.5$

Frequência: será controlada pela entrega de atividades e provas.

Observação: O conceito O será atribuído aos alunos que não cumprirem (entregarem) ao menos 60% das avaliações.

Substitutiva: qualquer avaliação perdida com ausência justificada poderá ser substituída de acordo com as normas do Art 2 - Consepe 181. A substitutiva será aplicada preferencialmente na semana seguinte à da avaliação perdida.

Divulgação de Notas, Conceitos, notas de aula etc: Todas as informações sobre esta turma, especialmente notas e conceitos serão sempre divulgados no Moodle e na [página](#) da turma.

¹Repare que há um ponto extra, que se refere a um dos exercícios computacionais.

Programação de aulas, sujeita a alterações:

- Semana 1: Apresentação do curso, Aritmética de Ponto Flutuante;
- Semana 2: Zeros de funções;
- Semana 3: Sistemas Lineares (Métodos Diretos);
- Semana 4: Sistemas Lineares (Métodos Diretos), Sistemas Lineares (Métodos Iterativos);
- Semana 5: Sistemas Lineares (Métodos Iterativos);
- Semana 6: Mínimos Quadrados;
- Semana 7: Mínimos Quadrados, Interpolação Polinomial;
- Semana 8: Interpolação Polinomial, Integração Numérica;
- Semana 9: Integração Numérica;
- Semana 10: Integração Numérica;
- Semana 11: Soluções Numéricas de EDO;
- Semana 12: Soluções Numéricas de EDO, Finalização.

Divisão do curso por "Partes":

1. Aritmética de Ponto Flutuante
2. Zeros de Função
3. Métodos Diretos para Sistemas Lineares
4. Métodos Iterativos para Sistemas Lineares
5. Mínimos Quadrados
6. Interpolação Polinomial
7. Integração Numérica
8. Soluções Numéricas para EDO's

Estratégias Didáticas/Material:

- Aulas síncronas nos horários correspondentes à disciplina
- Notas de aula de todo o conteúdo estarão disponíveis na página do curso, além de listas de exercícios
- Material de apoio em vídeo (**assíncrono**²)
- Atendimento assíncrono via Moodle e [Telegram](#)³

Plataformas:

- [Moodle](#). Será a plataforma oficial do curso. Todas as atividades de avaliação serão realizadas nesta plataforma.
- [Sala do RNP](#) será utilizada para as atividades síncronas (aulas). ⁴
- [Página do curso](#): contém todas as informações referentes às turmas, todo material utilizado para o curso, todos os resultados de avaliações

Monitorias: a informação será atualizada no decorrer do quadrimestre.

Calendário de provas e entregas:

(sujeito a adaptações)

- p_1 : 12 a 14/03 (Partes 1 - 3) - **2 questões**
- p_2 : 26 a 28/03 (Parte 4) - **2 questões**
- p_3 : 10 a 12/04 (Parte 5) - **2 questões**
- p_4 : 24 a 26/04 (Partes 6 e 7) - **2 questões**
- p_5 : 07 a 09/05 (Parte 8) - **1 questão**
- T : 08 a 10/05 - **3 questões**
- E_1 : entrega até 10/04
- E_2 : entrega até 24/04
- E_3 : entrega até 13/05

Obs.: Os exercícios de implementação E_1 e E_2 podem ser entregues com atraso, mas terão penalização de 10% na nota por semana de atraso ⁵. Não serão aceitos trabalhos entregues após o dia 13/05.

²Material gravado pelo docente em oferecimento anterior, que inclui aulas, resolução de exercícios e tutoriais.

³Sempre que houver necessidade, há a possibilidade de agendamento de atendimento síncrono fora do horário das aulas, com preferência para 3ª ou 6ª às 18h.

⁴Acesso preferencialmente com e-mail e senha institucionais.

⁵Exemplo: Se E_1 for entregue entre 11 e 17/04, a penalização será de 10%; entre 18 e 24/04, será de 20%, e assim por diante.