

---

## Cálculo Numérico

---

*Prof. Rafael Alves*  
*alves.rafael@ufabc.edu.br*

<https://sites.google.com/view/rafael-alves-ufabc/ensino/cn/cn222>

2022.2 Turma NAMCTB009-17SB

Aulas:  
3<sup>as</sup> às 21h & 5<sup>as</sup> às 19h  
na sala A2-S203-SB.

**Ementa:** Aritmética de ponto flutuante: Erros absolutos e relativos; Arredondamento e truncamento; Zeros de Funções Reais: Métodos de quebra – biseção / falsa posição; Métodos de ponto fixo – iterativo linear / Newton-Raphson; 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 Diferencias 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

$$N = 0.3 \cdot (P1 + P2) + 0.2 \cdot (O1 + O2),$$

em que  $P1$  e  $P2$  serão provas presenciais,  $O1$  e  $O2$  serão avaliações remotas, que incluirão exercícios de implementação. 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	$N < 4.5$

**Recuperação:** A recuperação ocorrerá ao final da 2ª semana do Q3, em horário a combinar. 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	$N < 4.5$

**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.

**COVID19 e adaptações:** se você apresentar sintomas ou obtiver resultado positivo em teste realizado, por favor, fique em casa. Caso perca alguma avaliação, apresente a justificativa correspondente: pode ser o teste, um atestado, uma recomendação médica (caso não realize teste) etc. Converse comigo, se possível, claro. Este curso não é online, e não pretendo que material teórico online seja utilizado a priori, mas para casos excepcionais, o curso dispõe de recursos digitais suficientes para que alguém que não compareça às aulas por essa razão não seja prejudicada(o) em hipótese alguma e se adapte à situação. Isso se refere a casos amenos ou assintomáticos. Outras situações serão tratadas caso a caso.

**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.

### **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

**LargeAtendimento:** A combinar. Preferencialmente online devido aos protocolos de saúde.

**Plataformas:**

- **Moodle.** As atividades remotas serão realizadas por meio desta plataforma.
- Em caso de atendimento online ou necessidade de aulas online, usaremos nossa sala virtual: **Sala do RNP** será utilizada para as atividades síncronas (aulas). <sup>1</sup>
- **Página do curso:** conterá 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)

- $P_1$ : 19/07 (Partes 1 a 5)
- $P_2$ : 29/08 (Parts 5 a 8) (2<sup>a</sup> feira - fique atento ao calendário de reposição<sup>2</sup>)
- $O_1$ : 21 a 23/07 (=  $P_1$ )
- $O_2$ : 18 a 20/08 (Partes 5 a 7.)

Obs.: Os exercícios de implementação, que também comporão as notas das avaliações remotas, serão disponibilizados com antecedência e terão como data limite de entrega a data limite da avaliação correspondente. Esses exercícios poderão ser feitos em duplas. APENAS esses, não os demais exercícios das avaliações remotas.

---

<sup>1</sup>Acesso preferencialmente com e-mail e senha institucionais.

<sup>2</sup>Este dia repõe a 5<sup>a</sup> feira dia 16/06, portanto respeita sala e horário de aula de uma 5<sup>a</sup> feira.