

## Ficha 2

### Período 2024-2

<b>Disciplina: Cálculo Numérico</b>							<b>Código: TMEC001</b>
Natureza: ( X ) Obrigatória ( ) Optativa		(X) Semestral    ( ) Anual    ( ) Modular					
Pré-requisito: Cálculo I; Linguagem de Programação; Álgebra Linear Aplicada.		Co-requisito:		Modalidade: (X) Presencial    ( ) Totalmente EaD    ( ) ..... % EaD* ( ) Ensino Remoto Emergencial – ERE			
<b>CH Total: 60</b>	Padrão (PD): 30	Laboratório (LB): 30	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	
<b>CH semanal: 04</b>							
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
Revisão Matemática e Aritmética Computacional. Solução de Equações Lineares e Não-Lineares. Funções de aproximação. Diferenciação e integração numéricas. Solução numérica de Equações diferenciais ordinárias							
<b>Justificativa da proposta</b>							
15 semanas com aulas síncronas (total de 60 h).							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática) *</b>							
UD-1: Revisão Matemática e Aritmética Computacional; UD-2: Solução de Equações Não-Lineares; UD-3: Solução de Sistemas de Equações Lineares e Não-Lineares; UD-4: Funções de Aproximação; UD-5: Diferenciação e Integração Numérica; UD-6: Solução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias.							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
Capacitar o aluno a obter soluções aproximadas de problemas de Engenharia.							
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>							
1. Identificar diferentes tipos de formulação matemática de problemas científicos (e.g., Engenharia Mecânica, Física) 2. Conhecer os métodos numéricos disponíveis para solução dos problemas formulados matematicamente, mais especificamente até a solução de Equações Diferenciais Ordinárias (EDO). 3. Capacitar o aluno a resolver numericamente (usando o computador), os equacionamentos matemáticos relacionados a problemas da Engenharia Mecânica.							

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos. Serão utilizados os seguintes recursos: aplicativo para ensino remoto (e.g., TEAMS, Skype), servidor do grupo de pesquisa do professor para troca de arquivos (acesso via SSH), disponibilização de slides, vídeos, listas de exercícios e provas, bem como softwares específicos. Contato com o professor pelo e-mail: viriato@ufpr.br

Horário de aulas (atividades síncronas em 15 semanas com um total de 60 h):

3as feiras: 13:30 às 15:30 h (práticas)

5as feiras: 15:30 às 17:30 h (teóricas)

Nr de vagas: 60 alunos

Serão realizados pelos alunos durante as 15 semanas previstas para a disciplina remotamente problemas teóricos e práticos (computacionais) propostos como listas de exercícios para solução e um trabalho computacional em grupo. Desta maneira, serão cumpridas as 60h previstas na carga horária da disciplina.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Será apresentado aos alunos no primeiro dia de aula:

- \* calendário das provas, com as datas, horários e objetivos que serão cobrados em cada uma delas;
- \* tipo de avaliação que será realizada;
- \* sistema de aprovação (médias das provas, trabalhos, etc.), e
- \* Plano de aulas com as datas de todas as aulas e assuntos a serem ministrados.

#### SISTEMA DE APROVAÇÃO:

Média aritmética de 3 provas de Cálculo Numérico, sendo 2 realizadas no horário de aula, e a terceira prova será a nota composta da média das listas de exercícios (MLE) e de um trabalho computacional em grupo para fazer em casa (TCG), i.e.,  $P3 = (MLE + TCG)/2$ .

O aluno deverá obter a média parcial,  $MP = (P1+P2+P3)/3$ , igual ou superior a 70 para ser aprovado por média, caso contrário, deverá realizar um exame final (EF) e obter média aritmética da média parcial e nota do exame final,  $MF = (MP+EF)/2$ , igual ou superior a 50 para ser aprovado.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

1. Livro-Texto: Vargas, J. V. C., Araki, L. K., Cálculo Numérico Aplicado, São Paulo, Brasil, Ed. Manole, 2016.
2. Sperandio, D., Silva, L. H. M., Mendes, J. T., Cálculo Numérico: Características Matemáticas e Computacionais dos Métodos Numéricos, 1ª Ed., São Paulo, Brasil, Pearson Prentice Hall, 2003.
3. Ralston, A., Rabinowitz, P., A First Course in Numerical Analysis, 2<sup>nd</sup> Ed., Mineola, New York, USA, Dover Publications, Inc., 2001.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)**

1. Ruggiero, M. A. G., Lopes, V. L. R., Cálculo Numérico – Aspectos Teóricos e Computacionais, 2ª Ed., São Paulo, Brasil, Makron Books Ltda., 1996.
2. Stark, P.A., Introdução aos métodos numéricos, Rio de Janeiro, Brasil, Ed. Interciência, 1979.
3. Kincaid, D. E., Cheney, W., Numerical Analysis, Belmont, California, USA, Wadsworth, 1991.
4. Chapra, S.C., Canale, R.P., Métodos Numéricos para Engenharia, 5<sup>th</sup> Ed., New York, USA, Mc Graw Hill, 2008.
5. Burden, R. L., Faires, J. D., Análise Numérica. 8 Ed., São Paulo, Brasil, Cengage Learning, 2008.

Professor da Disciplina: \_\_\_\_\_ José Viriato Coelho Vargas \_\_\_\_\_

Contato do professor da disciplina (e-mail e telefone para contato): E-mail: [viriato@ufpr.br](mailto:viriato@ufpr.br) ; Cel: (41) 99705-0766.

Assinatura: \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_

Chefe de Departamento ou Unidade equivalente: João Morais da Silva Neto \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.

**APRESENTAR EM ANEXO O CRONOGRAMA DETALHADO DA DISCIPLINA:**

**CRONOGRAMA DETALHADO DA DISCIPLINA  
 TMEC001 – CÁLCULO NUMÉRICO – 2024-2**

Nr	Data (2024)	Dia Sem.	Horário	Assunto
1	3/9	3ª feira	13:30 – 15:30	Introdução a Linguagem Fortran I – P
2	5/9	5ª feira	13:30 – 15:30	Viagem do Prof a ASC 2024
3	10/9	3ª feira	13:30 – 15:30	Aritmética Computacional – P
4	12/9	5ª feira	13:30 – 15:30	Aritmética Computacional – T
5	17/9	3ª feira	13:30 – 15:30	Eq. Não Linear I (Bisseção e Newton) – P
6	19/9	5ª feira	13:30 – 15:30	Eq. Não Linear I (Bisseção e Newton) – T
7	24/9	3ª feira	13:30 – 15:30	Eq. Não Linear II (Secante e Iteração Func.) – P
8	26/9	5ª feira	13:30 – 15:30	Eq. Não Linear II (Secante e Iteração Func.) – T
9	1/10	3ª feira	13:30 – 15:30	1º TE (13:30 – 15:30)
10	3/10	5ª feira	13:30 – 15:30	Sistemas de Eq. Lineares (Métodos Diretos) – T
-	8/10			Semana Acadêmica
-	10/10			Semana Acadêmica
11	15/10	3ª feira	13:30 – 15:30	Sistemas de Eq. Lineares (Métodos Diretos) – P
12	17/10	5ª feira	13:30 – 15:30	Sistemas de Eq. Lineares (Métodos Indiretos ou Iterativos) – T
13	22/10	3ª feira	13:30 – 15:30	Sistemas de Eq. Lineares (Métodos Indiretos ou Iterativos) – P
14	24/10	5ª feira	13:30 – 15:30	Sistemas de Eq. Não Lineares – T
15	29/10	3ª feira	13:30 – 15:30	Sistemas de Eq. Não Lineares – P
16	31/10	5ª feira	13:30 – 15:30	Diferenciação e Int. Numérica – T
17	5/11	3ª feira	13:30 – 15:30	Diferenciação e Int. Numérica – P
18	7/11	5ª feira	13:30 – 15:30	Equações Diferenciais Ordinárias I – T
19	12/11	3ª feira	13:30 – 15:30	Equações Diferenciais Ordinárias I – P
20	14/11	5ª feira	13:30 – 15:30	Equações Diferenciais Ordinárias II – T
21	19/11	3ª feira	13:30 – 15:30	Equações Diferenciais Ordinárias II – P
22	21/11	5ª feira	13:30 – 15:30	Interpolação polinomial – T
23	26/11	3ª feira	13:30 – 15:30	Interpolação polinomial – P
24	28/11	5ª feira	13:30 – 15:30	Ajuste de Curvas e Splines Cúbicas – T
25	3/12	3ª feira	13:30 – 15:30	Ajuste de Curvas e Splines Cúbicas – P
26	5/12	5ª feira	13:30 – 15:30	Problema de Valor de Contorno – T
-	10/12	3ª feira	13:30 – 15:30	2º TE (13:30 – 15:30)
27	12/12	5ª feira	13:30 – 15:30	Problema de Valor de Contorno – P
-	17/12	3ª feira	13:30 – 15:30	Exame Final (13:30 – 15:30)

Curitiba, PR, 10 de setembro de 2024  
 José Viriato Coelho Vargas  
 Professor da disciplina TMEC001