



Universidade Federal de Santa Catarina  
Centro de Ciências Físicas e Matemáticas  
Departamento de Matemática



Plano de ensino  
Semestre 2022-2

I. Identificação da disciplina

<i>Código</i>	<i>Nome da disciplina</i>	<i>Horas-aula semanais</i>		<i>Horas-aula semestrais</i>
MTM3521	Métodos Numéricos	<i>Teóricas: 4</i>	<i>Práticas: 0</i>	72

II. Professor(es) ministrante(s)

Wagner Barbosa Muniz (w.b.muniz@ufsc.br)

III. Pré-requisito(s)

1. MTM3501 – Equações Diferenciais Ordinárias      2. MTM3571 – Tecnologias em Educação Matemática

IV. Curso(s) para o(s) qual(is) a disciplina é oferecida

Matemática – Licenciatura.

V. Ementa

Polinômios Interpoladores, Método de Newton; Integração e diferenciação numérica; Equações diferenciais e de diferenças - conceitos básicos, aplicações, solução numérica. Pacotes computacionais prontos. História da Matemática relacionada com o conteúdo.

VI. Objetivos

Propiciar ao aluno condições de:

- Desenvolver sua capacidade de dedução;
- Desenvolver sua capacidade de raciocínio lógico e organizado;
- Desenvolver sua capacidade de formulação e interpretação de situações matemáticas;
- Desenvolver seu espírito crítico e criativo;
- Perceber e compreender o inter-relacionamento das diversas áreas da Matemática apresentadas ao longo do Curso;
- Organizar, comparar e aplicar os conhecimentos adquiridos;
- Incentivar o aluno ao uso da Biblioteca e ao uso de software computacional.

VII. Conteúdo programático

Unidade 1. Equações não lineares.

1.1 Definições e conceitos.

1.2 Métodos da Bisseção, do ponto fixo, secante e Newton.

1.3 Método de Newton para sistemas

Unidade 2. Interpolação polinomial.

2.1 Definições e conceitos

2.2 Existência e unicidade da interpolação de Lagrange.

2.3 Esquema de Neville / Fórmula de Newton.

2.4 Erro de interpolação.

Unidade 3. Interpolação por splines.

3.1 Definições e conceitos.

3.2 Splines lineares e splines cúbicos

Unidade 4. Integração numérica.

4.1 Fórmulas de quadratura.

4.2 Newton-Cotes.

4.3 Análise de erro

4.4 Quadratura de Gauss.

Unidade 5. Diferenciação numérica

## VII. Conteúdo programático (continuação)

- 5.1 Quocientes de diferença.
- 5.2 Derivação via polinômios interpoladores
- 5.3 Derivadas de ordem superior.

Unidade 6. Resolução numérica de Equações Diferenciais Ordinárias.

- 6.1 Método de passo simples.
- 6.2 Método de passo múltiplo.
- 6.3 Método de Adams.
- 6.4 Método de Nyström.
- 6.5 Método de Simpson.
- 6.6 Método preditor-corretor.

## VIII. Metodologia de ensino e desenvolvimento do programa

Serão ministradas aulas expositivas e dialogadas, com resolução de exercícios em sala de aula.

## IX. Metodologia de avaliação

Serão realizadas duas avaliações ( $P_1$  e  $P_2$ ) cuja média aritmética corresponderá a  $2/3$  da média das avaliações ( $M_A$ ) do semestre. O restante  $1/3$  da média das avaliações corresponderá às avaliações de projetos/exercícios/atividades teóricas ou computacionais ( $ATC$ ) realizadas durante o semestre.

A média das avaliações do semestre será dada por  $M_A = \frac{P_1 + P_2 + ATC}{3}$ .

Será considerado aprovado o aluno que obtiver, além de frequência suficiente, a média  $M_A$  maior ou igual a 6,0.

## X. Avaliação final

De acordo com o parágrafo 2º do artigo 70 da Resolução 17/Cun/97, o aluno com frequência suficiente e média das avaliações do semestre de 3,0 a 5,5 terá direito a uma nova avaliação, no final do semestre, abordando todo o conteúdo programático. A nota final desse aluno será calculada através da média aritmética entre a média das avaliações anteriores e a nota da nova avaliação.

## XI. Cronograma teórico

Será definido pelo professor ministrante.

## XII. Cronograma prático

Não se aplica.

## XIII. Bibliografia básica

1. FRANCO, N.B., Cálculo Numérico, Prentice Hall, São Paulo, 2006.
2. BURDEN, R.L. e FAIRES, J. D., Análise Numérica, Editora Thomson Learning, São Paulo, 2003.
3. CONTE, S.D. e BOOR, C., Elementary Numerical Analysis, 3 o edition, PWS Publishers, 1985.
4. CHAPRA S. e CANALE, R. Numerical Methods for Engineers, McGRAW-HILL, New York, 1990
5. CHENEY e KINCAID, Numerical Mathematics and Computing, ITP, 1998
6. CUNHA, M. C., Métodos Numéricos, UNICAMP, Campinas, São Paulo, 2001.
7. FAIRES, J. D., Numerical Methods, PWS, Boston, 1993.
8. ORTEGA, J., Numerical Analysis, a Second Course, SIAM, Philadelphia, PA, 1990.
9. RICE, J., Numerical Methods, Software and Analysis, McGraw-Hill, New York, NY, 1993.
10. GILAT, A. e SUBRAMANIAM, Métodos Numéricos para cientistas, Artmed Editora, 2008

## XIV. Bibliografia complementar

Não estabelecida.

Florianópolis, 16 de agosto de 2022.

---

Professor Wagner Barbosa Muniz  
Coordenador da disciplina