



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



Plano de Ensino

Semestre 2017-2

I. Identificação da Disciplina

<i>Código</i>	<i>Nome da Disciplina</i>	<i>Horas-aula Semanais</i>		<i>Horas-aula Semestrais</i>
MTM5531	Iniciação à Computação Científica	<i>Teóricas: 4</i>	<i>Práticas: 0</i>	72

II. Professor(es) Ministrante(s)

Leonardo Silveira Borges.

III. Pré-requisito(s)

<i>Código</i>	<i>Nome da Disciplina</i>
MTM5862	B-Cálculo II
MTM5871	B-Álgebra Linear I
MTM5724	Laboratório de Matemática Computacional II

IV. Curso(s) para o(s) qual(is) a Disciplina é Oferecida

Matemática - Bacharelado.

V. Ementa

Aritmética de ponto flutuante. Zeros de funções reais. Sistemas Lineares. Interpolação Polinomial. Integração Numérica. Quadrados Mínimos lineares. Tratamento Numérico de Equações diferenciais ordinárias.

VI. Objetivos

- Propiciar o conhecimento de métodos numéricos clássicos para calcular zeros de equações não lineares.
- Desenvolver técnicas numéricas para aproximar funções visando a solução de problemas práticos.
- Compreender o potencial das aproximações numéricas na resolução de equações diferenciais ordinárias em relação aos métodos analíticos.

VII. Conteúdo Programático

1. Noções básicas de aritmética de ponto flutuante.
 - 1.1 Representação de números reais.
 - 1.2 Aritmética de ponto flutuante.
 - 1.3 Análise de erros nas operações aritméticas: truncamento, arredondamento, cancelamento.
 - 1.4 Condicionamento de um problema.
2. Zeros de funções reais.
 - 2.1 Método de da bisseção.
 - 2.2 Método da posição falsa.
 - 2.3 Método da secante.
 - 2.4 Método de ponto fixo.
 - 2.5 Método de Newton.
 - 2.6 Zeros de Polinômios.
3. Resolução de sistemas de equações lineares.
 - 3.1 Método de Gauss e a fatoração LU .
 - 3.2 Método de Cholesky.
 - 3.3 Métodos iterativos (Jacobi, Gauss-Seidel e SOR).
4. Interpolação Polinomial.
 - 4.1 Formas de Newton e Lagrange.
 - 4.2 Interpolação de Hermite.
 - 4.3 Interpolação por partes (Uso de Splines).

5. O Método dos Quadrados Mínimos Lineares.
 - 5.1 Produtos Internos.
 - 5.2 Equações normais (caso discreto e contínuo).
 - 5.3 Uso de splines em ajuste de curvas.
 - 5.4 Introdução a Quadrados Mínimos não lineares.
6. Integração Numérica.
 - 6.1 Fórmulas de Newton-Cotes.
 - 6.1.1 Regra dos Trapézios, Simpson, de ordem superior, fórmulas repetidas e análise de erro.
 - 6.2 Integração Gaussiana.
7. Solução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias.
 - 7.1 Problemas de valor inicial.
 - 7.1.1 Métodos de passo simples e de passo múltiplo.
 - 7.1.2 Métodos preditores-corretores.
 - 7.2 Problemas de valor de contorno - O método das diferenças finitas.

VIII. Metodologia de Ensino / Desenvolvimento do Programa

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

IX. Metodologia de Avaliação

O aluno será avaliado através de 2 a 4 avaliações parciais (podendo ser provas, trabalho ou projetos computacionais), com pesos previamente determinados pelo professor ministrante, que serão realizadas ao longo do semestre letivo. O professor ministrante, a seu critério, poderá aplicar pequenos testes os quais terão um peso na nota final não superior a 25%. Será calculada a média das notas obtidas nas avaliações e testes (utilizando os pesos determinados) e será considerado aprovado o aluno que tiver, além de frequência suficiente, média 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

<i>Data ou Período</i>	<i>Atividade</i>
Será estabelecido pelo professor.	

XII. Cronograma Prático

<i>Data ou Período</i>	<i>Atividade</i>
Não se aplica.	

XIII. Bibliografia Básica

1. M. Ruggiero e V. Lopes, Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais, 2ª. Ed.. São Paulo: Makron Books, 1997.
2. M. C. C. Cunha, Métodos Numéricos, 2ª. Ed.. Campinas: Ed. da UNICAMP, 2000.
3. S. Conte e C. De Boor, Elementary Numerical Analysis: An Algorithmic Approach, 3rd. Ed. New York: Mc Graw-Hill, 1980.
4. G. Dahlquist e A. Björk, Numerical Methods. New York: Dover, 2003.
5. K. E. Atkinson e W. Han, Elementary Numerical Analysis, 3rd. Ed. New York: John Wiley, 2003.
6. W. Gautschi, Numerical Analysis, 2nd Ed. New York: Springer, 2012.
7. G. H. Golub e J. M. Ortega, Scientific Computing and Differential Equations: An Introduction to Numerical Methods. San Diego: Academic Press, 1992.
8. R. L. Burden, J. D. Faires e A. M. Burden, Análise Numérica, 10ª. Ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

XIII. Bibliografia Complementar

Não estabelecida.

Florianópolis, 12 de julho de 2017.

Prof. Leonardo Silveira Borges
Coordenador da Disciplina