



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



Programa de disciplina

I. Identificação da disciplina

<i>Código</i>	<i>Nome da disciplina</i>	<i>Horas-aula semanais</i>		<i>Horas-aula semestrais</i>
MTM3501	Equações Diferenciais Ordinárias	<i>Teóricas: 4</i>	<i>Práticas: 0</i>	72

II. Pré-requisito(s)

1. MTM3402 - Cálculo 2

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

Matemática - Bacharelado, Matemática - Licenciatura.

IV. Ementa

Métodos de resolução para algumas equações de primeira ordem. Existência, unicidade e dependência contínua com relação a dados iniciais. Métodos para equações de segunda ordem. Sistemas lineares de equações diferenciais. Transformada de Laplace.

V. Objetivos

Ao final deste curso o aluno deve:

- Dominar os conceitos e métodos de resolução de algumas equações de primeira ordem.
- Dominar as propriedades de existência, unicidade e dependência contínua dos dados iniciais.
- Dominar os conceitos e métodos de resolução de algumas equações de segunda ordem.
- Dominar os conceitos e métodos de resolução de sistemas lineares de equações diferenciais.
- Dominar os conceitos e resultados básicos de Transformada de Laplace, bem como saber aplicar a transformada de Laplace na resolução de equações diferenciais.

VI. Conteúdo programático

Unidade 1. Equações diferenciais de primeira ordem  
1.1. Equações diferenciais lineares de primeira ordem  
1.2. Equações separáveis  
1.3. Dinâmica populacional e noções de estabilidade  
1.4. Aplicações

Unidade 2. Propriedades gerais das equações  
2.1. Interpretação geométrica da equação  $y' = f(x, y)$   
2.2. Existência, unicidade e dependência contínua  
2.3. Campos vetoriais e formas diferenciais  
2.4. Equações exatas e fatores integrantes

Unidade 3. Equações diferenciais de segunda ordem  
3.1. Equações lineares de segunda ordem  
3.2. Método da variação dos parâmetros  
3.3. Equações lineares com coeficientes constantes homogêneas  
3.4. Método das constantes a determinar  
3.5. A equação de Euler-Cauchy  
3.6. Método das séries de potências  
3.7. Método de Frobenius  
3.8. Aplicações

Unidade 4. Sistemas lineares de equações diferenciais  
4.1. Definições e propriedades  
4.2. Sistemas com coeficientes constantes

#### 4.3. Exponencial de matrizes

#### Unidade 5. Transformada de Laplace

##### 5.1. Definição e propriedades

##### 5.2. Produto de transformadas e convolução

##### 5.3. Obtenção de uma solução particular de uma equação não-homogênea

##### 5.4. Funções descontínuas e funções impulso

##### 5.5. Aplicações

### VII. Bibliografia básica

1. DE FIGUEIREDO, D. G., NEVES, A. F., Equações Diferenciais Aplicadas, Coleção Matemática Universitária, IMPA, 2001.
2. SOTOMAYOR, J., Lições de Equações Diferenciais Ordinárias. Projeto Euclides, 1979.
3. BOYCE, W.E., DIPRIMA, R.C.: Equações diferenciais elementares e Problemas de Valores de Contorno, 8a ed., Rio de Janeiro: LTC, 2002.

### VIII. Bibliografia complementar

1. DOERING, C. I, LOPES, A. O.; Equações Diferenciais Ordinárias, Coleção Matemática Universitária, IMPA, 2016.
2. ZILL, D.G.: Equações diferenciais com aplicações em modelagem, São Paulo, Thomson, 2003.
3. BRANNAN, J.R., BOYCE, W.E.: Equações Diferenciais uma Introdução a Métodos Modernos e suas Aplicações, Rio de Janeiro: LTC, 2008.
4. BRAUN, M.: Equações Diferenciais e suas Aplicações, Rio de Janeiro, Campus, 1979.
5. BRAUER, F., NOHEL, J.: The Qualitative Theory of Ordinary Differential Equations, Dover, 1989.

Este programa foi criado pela comissão composta pelos professores Matheus Cheque Bortolan (presidente), Jáuber Calvalcante de Oliveira e Paulo Mandes de Carvalho Neto em 15 de junho de 2018.