



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



Plano de ensino

Semestre 2022-01

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. Professor(es) ministrante(s)

Gilles Gonçalves de Castro (gilles.castro@ufsc.br)

III. Pré-requisito(s)

MTM3402 – Cálculo 2

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

Matemática – Bacharelado, Matemática – Licenciatura.

V. 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.

VI. 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.

VII. 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

### **VIII. Metodologia de ensino e desenvolvimento do programa**

Serão ministradas aulas expositivas e dialogadas, com resolução de exercícios em sala de aula. 4h/a serão relativas à semana de integração acadêmica da UFSC e 4h/a serão relativas a atividades avaliativas não presenciais.

### **IX. Metodologia de avaliação**

O aluno será avaliado através de 2 a 6 provas parciais que serão realizadas ao longo do semestre letivo, com pesos a serem definidos pelo professor. O professor, a seu critério, poderá aplicar testes, os quais terão um peso na nota final não superior a 25%. Será calculada a média aritmética (ou ponderada) das notas obtidas nas avaliações (e testes) 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**

Será definido pelo professor ministrante.

### **XII. Cronograma prático**

Não se aplica.

### **XIII. 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.

### **XIV. 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.

Florianópolis, 14 de março de 2022.

---

Professor Gilles Gonçalves de Castro  
Coordenador da disciplina