



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 ministrante
Mario Rodolfo ROLDAN DAQUILEMA , <i>m.rolدان@ufsc.br</i>

III. Pré-requisito
MTM3402 – Cálculo 2

IV. Cursos para os quais 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: <ul style="list-style-type: none">• 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

Método comunicativo desenvolvido através de atividades síncronas e assíncronas na plataforma de apoio à aprendizagem Moodle. Prevemos oportunidades de interação síncronas (participação dos alunos e do professor ao mesmo tempo e no mesmo ambiente virtual, a exemplo de conferências na plataforma Zoom) e assíncronas (desconectadas do momento real, a exemplo de fóruns de discussão, tarefas online semanal). Da mesma forma, prevemos o recebimento de retorno de forma individualizada a tarefas postadas pelo aluno na plataforma.

IX. Metodologia de avaliação

As atividades de avaliação se dividem da seguinte forma: assíncronas (valem 30% da nota final), síncronas (valem 30% da nota final) e formais –i.e. provas– (valem 40% da nota final). Seguem abaixo algumas especificidades de cada uma dessas formas:

- a. **Desempenho nas atividades assíncronas**—são consideradas “assíncronas” os seguintes tipos de atividades: de leitura, de compreensão de definições, de resolução de exercícios, e de produção escrita. Nem todas as atividades assíncronas contarão para esta nota. Apenas UMA delas, por semana, terá peso (portanto, são 16 no semestre todo).
- b. **Desempenho nas atividades síncronas**—são consideradas “síncronas” os seguintes tipos de atividades: encontros individuais ou em grupo com o professor para tirar dúvidas da parte teórica (e.g. aluno e professor se encontram para discutirem algum tópico da unidade), encontros individuais ou em grupo para apresentação de problemas propostos pelo professor. Nem todas as atividades síncronas contarão para esta nota. Apenas DUAS atividades síncronas, no semestre, terão peso.
- c. **Desempenho em provas**—prevemos: uma prova escrita em meados de outubro (com peso de 15%), uma prova escrita ao final de novembro (com peso de 15%) e uma prova oral ao final do semestre (com peso de 10%). –As avaliações escritas ficarão disponíveis online durante o dia todo (das 8h da manhã às 23:55). No entanto, haverá um tempo máximo para que elas sejam entregues; –Sobre a avaliação oral final, ela consistirá em uma entrevista individual ou apresentação oral remota (o assunto será previamente definido pelo professor).

Efetuada o cálculo, da média ponderada das notas obtidas nas atividades avaliativas, será considerado aprovado o aluno que tiver, além de frequência suficiente, média maior ou igual a 6,0.

Da frequência suficiente—o parâmetro que usaremos para o cômputo da frequência será a entrega (por parte do aluno), no prazo estipulado, das atividades assíncronas avaliativas (detalhada acima) e a participação nos encontros síncronos avaliativos.

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

Início: 31/08/2020

Término: 19/12/2020.

Cronograma*		
Semana	Unidade	Tópicos gerais
1 ^a – 6 ^a	1 e 2	EDO's de 1^a-ordem: classificação, problema de valor inicial associado, equações a variáveis separáveis, homogêneas, exatas, equação linear, aplicações
7 ^a	1 e 2	Revisão e PROVA 1
8 ^a – 12 ^a	3 e 4	EDO's de 2^a-ordem: linear homogênea, não homogênea, métodos de resolução, aplicações, sistemas lineares
13 ^a	3 e 4	Revisão e PROVA 2
14 ^a – 15 ^a	5	Transformadas de Laplace: propriedades elementares, resolução de equações via transformada de Laplace
15 ^a		PROVA oral
16 ^a	1 à 5	REC

*Um cronograma mais preciso aula-a-aula estará disponível no Moodle semanalmente.

XII. Cronograma prático

Não se aplica.

XIII. Bibliografia básica

1. YARTEY J; RIBEIRO S., Equações Diferenciais, UFBA, Instituto de Matemática e Estatística; Superintendência de Educação a Distância, 2017. [Versão digital aqui.](#)
2. DE FIGUEIREDO, D. G., NEVES, A. F., Equações Diferenciais Aplicadas, Coleção Matemática Universitária, IMPA, 2001.
3. SOTOMAYOR, J., Lições de Equações Diferenciais Ordinárias. Projeto Euclides, 1979.
4. 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, 19 de agosto de 2020.

Professor Mario Rodolfo ROLDAN DAQUILEMA
Coordenador da disciplina