
CURSO: Matemática Aplicada – 1º semestre de 2023
DISCIPLINA: **Equações Diferenciais Ordinárias**
PROFESSOR(ES): Maria Izabel Camacho
CARGA HORÁRIA: 60h
PRÉ-REQUISITO: Cálculo de Várias Variáveis, Álgebra Linear.

PLANO DE ENSINO

1. Ementa

Modelagem de equações diferenciais ordinárias (EDO). Métodos de solução de EDOs de primeira ordem. O Teorema de existência e unicidade de Equações Diferenciais Ordinárias. Equações lineares de segunda ordem. Método dos coeficientes a determinar, método de variação de parâmetros. A Transformada de Laplace. Sistemas de EDOs. Solução de sistemas lineares. Exponencial de matrizes. Retrato de fase, Plano traço determinante, pontos de equilíbrio. Sistemas não lineares: o pêndulo, o predador-presa, competição entre espécies de populações, modelos epidemiológicos

2. Objetivos da disciplina

Ao final do curso, espera-se que a (o) aluna(o) seja capaz de dominar os conteúdos estudados e de apresentar e resolver modelos matemáticos.

3. Procedimentos de ensino (metodologia)

O curso será baseado em aulas expositivas e na resolução de exercícios

4. Conteúdo programático detalhado

Datas	Tópico
28/2	Apresentação do curso, Modelos simples de EDO
2/3	Equações lineares de primeira ordem
7/3	Equações separáveis
9/3	Alguns modelos matemáticos: misturas, transferência de calor, juros
14/3	Equações autônomas e dinâmica populacional; recursos renováveis
16/3	Equações exatas e fatores integrantes
21/3	Teorema de Existência e Unicidade de Soluções de EDO
23/3	Teste
28/3	Equações lineares de segunda ordem; equações homogêneas com coeficientes constantes; polinômio característico
30/3	Raízes reais, complexas, repetidas; método de redução de ordem
4/4	Equações diferenciais de segunda ordem não homogêneas: método dos coeficientes a determinar
11/4	Equações diferenciais de segunda ordem não homogêneas: método de variação de parâmetros
13/4	Transformada de Laplace: Definição
	14/4 – 20/4: A1
25/4	Transformada de Laplace – Solução de problemas de valores iniciais
27/4	Transformada de Laplace – Função degrau
	28/4: divulgação da A1
2/5	Transformada de Laplace: Equações diferenciais sob ação de funções descontínuas
4/5	Transformada de Laplace: Função impulso
9/5	Transformada de Laplace: Convolução
11/5	Revisão de Álgebra Linear
16/5	Exponencial de uma matriz
18/5	Solução da Eq. Dif. $X'=AX$ onde A é uma matriz $n \times n$
23/5	Solução da Eq. Dif. $X'=AX$, onde os autovalores da matriz A são reais
25/5	Teste
30/5	Solução da Eq. Dif. $X'=AX$, onde os autovalores da matriz A são complexos ou repetidos
1/6	Plano Traço – Determinante; sistemas não lineares
6/6	Competição entre espécies de população
13/6	O pêndulo, o predador - presa
15/6	Epidemiologia: modelo SIR
	19/6 – 26/6; A2
	3/7: divulgação da A2
	7/7 – 13/7: AS

14/7: divulgação da AS

5. Procedimentos de avaliação

Faremos um teste antes da A1 e outro antes da A2 e três provas.

T1 = nota do primeiro teste

P1 = nota da primeira prova

T2 = nota do segundo teste

P2 = nota da segunda prova

$$A1 = T1 \times 0,3 + P1 \times 0,7$$

$$A2 = T2 \times 0,3 + P2 \times 0,7$$

$$\text{Média final} = (A1+A2)/2$$

Se a média final for menor do que 6,0 faremos uma terceira prova “AS” para substituir a menor entre as notas A1 e A2

6. Bibliografia Obrigatória

Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno, W.E. Boyce e R.C. Di-Prima, LTC

Cálculo II, James Stewart, Pioneira/Thompson

Differential Equations. An Introduction to modern methods and applications, J. Brannane W.E.Boyce, John Wiley & Sons inc.

7. Bibliografia Complementar

Equações Diferenciais, Dennis Zill, Michael S. Cullen, Pearson MakronBoks

An introduction to ordinary differential equations, James Robinson. Cambridge University Press

Equações diferenciais aplicadas, Djairo Figueiredo e Aloísio Freiria Neves, Coleção Matemática Universitária, IMPA

Álgebra Linear, Elon Lages Lima Coleção Matemática Universitária, IMPA

Differential Equations, Dynamical Systems and Linear Algebra, Morris Hirsch, Stephen Smale, Academic Pres INC

8. Minicurrículo do(s) Professor(s)

Possui graduação em Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Mestrado e Doutorado em Matemática pela Associação Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, (IMPA), Pos-Doc na Universidade da Califórnia- Berkeley. Atualmente é professora associada da Escola de Matemática Aplicada-FGV-RJ. Tem experiência na área de Matemática, com ênfase em Sistemas Dinâmicos, atuando principalmente nos seguintes temas: blowing up, hyperbolic singularities, dicritical singularity, topological equivalence e morse-smale vector fields

9. Link para o Currículo Lattes

<http://lattes.cnpq.br/0206961561900999>