
CURSO: Graduação em Economia – 1º semestre de 2023
DISCIPLINA: Cálculo III
PROFESSORA: Cláudia Ferreira Reis Concordido
CARGA HORÁRIA: 90h
PRÉ-REQUISITO: Cálculo II
HORÁRIO E SALA DE ATENDIMENTO: a combinar

PLANO DE ENSINO

1. Ementa

Sequências e séries; séries de potências e de Taylor. Modelagem com equações diferenciais. Equações lineares de primeira ordem, equações separáveis, a equação logística. Equações lineares de segunda ordem, homogênea, não homogênea, método dos coeficientes a determinar, método da variação de parâmetros; solução em séries. Campos de vetores; método de Euler. Equações diferenciais na reta: retrato de fase, pontos de equilíbrio, estabilidade. Equações a diferenças finitas. Equações diferenciais no plano: estabilidade de sistemas lineares via autovalores, estabilidade de sistemas não lineares; retrato de fase, pontos de equilíbrio; predador-presa.

2. Objetivos da disciplina

Neste terceiro curso de Cálculo iniciaremos o estudo de equações diferenciais ordinárias e de equações a diferenças finitas; o caso linear será destacado com a utilização dos métodos de Álgebra Linear; também serão abordados o caso não linear e a estabilidade de sistemas de equações.

3. Objetivos centrais de aprendizagem

Ao final do curso, espera-se que o(a) aluno(a) seja capaz de:

- Dominar o conceito de convergência de sequências e séries, bem como determinar convergência de algumas séries.
- Dominar aspectos de séries de potências, bem como algumas de suas aplicações.
- Dominar propriedades de relações de recorrência, e resolver casos simples.
- Modelar sistemas simples com equações diferenciais ordinárias, bem como resolver ou analisar de forma qualitativa estas equações.

4. Relação da disciplina com o debate contemporâneo

Os tópicos apresentados em sala são instrumentais para o desenvolvimento do conhecimento econômico. Em particular, séries, relações de recorrência e análise qualitativa de equações diferenciais ordinárias são utilizadas corriqueiramente em várias áreas da Economia.

5. Procedimentos de ensino (metodologia)

- Apresentar os conceitos e técnicas usando, quando possível, problemas aplicados como elemento motivador.
- Os conceitos apresentados serão objetos de treinamento através das listas de exercícios, divididos de acordo com cada seção.
- O questionamento será usado na exposição, na diagnose e na solução de exercícios e exemplos.
- Nas aulas de monitoria, os alunos serão incentivados a tirar suas dúvidas, e problemas representativos serão resolvidos pelo monitor.

6. Conteúdo programático detalhado

Datas	Tópico	Atividades
13 fevereiro	Apresentação da disciplina. Sequências numéricas.	Aulas expositivas
15 fevereiro	Sequências numéricas. Introdução a séries.	
17 fevereiro	Critérios de convergência de séries.	
27 fevereiro	Critérios de convergência de séries (continuação)	
01 março	Séries de potências.	
03 março	Séries de potências. Séries de Taylor.	
06 março	Séries de Taylor e Maclaurin (continuação).	
08 março	Representação de funções por Séries de Taylor.	
10 março	Definição e exemplos de EDO. Tipos de soluções. EDO de 1ª ordem. PVI.	
13 março	Equações separáveis. Resolução e exemplos.	
15 março	T1	Teste
17 março	Equações lineares. Fator integrante.	
20 março	Dinâmica populacional. Equação logística.	
22 março	Aplicações de EDO de 1ª ordem (continuação). Estabilidade.	
24 março	Equações lineares de 2ª ordem homogêneas. Princípio da superposição. Wronskiano. Equação característica. Raízes reais diferentes, raízes reais iguais e raízes complexas da equação característica.	

27 março	Introdução às equações lineares de 2ª ordem não homogêneas. Método dos coeficientes a determinar para solução particular.	
29 março	Método dos coeficientes a determinar (continuação).	
31 março	Método de Variação de Parâmetros.	
03 abril	Método de Variação de Parâmetros (continuação). Revisão. Exercícios.	
05 abril	T2	Teste
10 a 17 abril	A1	Prova
19 abril	Resolução de EDO por séries.	
24 abril	Resolução de EDO por séries (continuação).	
26 abril	Método de Euler.	
28 abril	Equações de diferenças. Relações de recorrência.	
03 maio	Equações de diferenças de 1ª ordem – método iterativo.	
05 maio	Equações de diferenças de 1ª ordem - Análise das soluções.	
08 maio	Equações de diferenças lineares de 2ª ordem homogêneas. Equação característica: raízes reais diferentes, raízes reais iguais e complexas.	
10 maio	Equações lineares de 2ª ordem não homogêneas. Método dos coeficientes a determinar para solução particular.	
12 maio	Método dos coeficientes a determinar (continuação). Aplicações e análise das soluções.	
15 maio	Aplicações e análise das soluções (continuação).	
17 maio	T3	Teste
19 maio	Sistemas de EDO de primeira ordem lineares homogêneos 2x2. Notação matricial.	
22 maio	Equação característica. Autovalores reais diferentes.	
24 maio	Autovalores complexos. Autovalores reais iguais.	
26 maio	Sistemas de EDO lineares 2x2 não homogêneos autônomos.	
29 maio	Campo de vetores. Diagrama de fase.	
31 maio	Estabilidade.	
02 junho	Sistemas não lineares	
05 junho	Sistemas não lineares. Estabilidade.	
07 junho	Sistema predador-presa.	
12 junho	Ciclos limites.	
14 junho	T4	Teste
16 junho	Revisão. Exercícios	
17 a 24 junho	A2	Prova
01 a 08 julho	AS	Prova

7. Procedimentos de avaliação

Serão realizadas duas provas e quatro testes, dois antes da primeira prova e outros dois entre a primeira e a segunda prova.

T1 = nota do primeiro teste; T2 = nota do segundo teste

P1 = nota da primeira prova

$$A1 = 0,3 * (T1 + T2) / 2 + 0,7 * P1$$

T3 = nota do terceiro teste; T4 = nota do quarto teste

P2 = nota da segunda prova

$$A2 = 0,3 * (T3 + T4) / 2 + 0,7 * P2$$

$$\text{Média final} = (A1 + A2) / 2$$

Se a média final for menor que 6,0, será feita a AS para substituir a menor entre as notas A1 e A2.

8. Bibliografia Obrigatória

BOYCE, W. E.; DI-PRIMA, R. C. *Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno*. 11^a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2020.

BRANNAN, J.; BOYCE, W. E. *Differential Equations. An introduction to modern methods and applications*. John Wilwy & Sons, Inc.

STEWART, James. *Cálculo 2*. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

9. Bibliografia Complementar

BLUME, Lawrence; SIMON, Carl. *Matemática para Economistas*. Porto Alegre: Bookman, 2004.

FIGUEIREDO, Djairo; NEVES, Aloísio Ferreira. *Equações Diferenciais Aplicadas*. Coleção Matemática Universitária, IMPA.

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

WEBER, Jean. *Matemática para Economia e Administração*. Harbra.

ZILL, Dennis; CULLEN, Michael S. *Equações Diferenciais*. São Paulo: Pearson, 2020.

10. Minicurrículo do(s) Professor(s)

Possui graduação em Matemática (1989), mestrado em Matemática (1992) e doutorado em Matemática (1999) pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Atualmente é professora associada da Universidade

do Estado do Rio de Janeiro e professora da Fundação Getúlio Vargas. Tem experiência na área de Matemática, atuando principalmente na área de Ensino de Matemática.

10. Link para o Currículo Lattes

<http://lattes.cnpq.br/1627234282126631>