
CURSO: Graduação em Matemática – 1º semestre de 2016
DISCIPLINA: CÁLCULO 3
PROFESSOR(ES): Maria Soledad Aronna e Moacyr Alvim Silva
REGIME DE TRABALHO: Tempo integral
CARGA HORÁRIA: 90h
PRÉ-REQUISITO: CÁLCULO 2
HORÁRIO E SALA DE ATENDIMENTO: Quinta-feira à 14:00, sala 312.5
SALA: Auditório 1027

PLANO DE ENSINO

1. Ementa

Séries numéricas e de potências. Critérios de convergência de uma série. Séries de Taylor e MacLaurin. Modelagem com equações diferenciais, exemplos. 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 em \mathbb{R} : retrato de fase, pontos de equilíbrio, estabilidade. Equações diferenciais em \mathbb{R}^2 : estabilidade de sistemas lineares via autovalores, estabilidade de sistemas não lineares; retrato de fase, pontos de equilíbrio; predador-presa. Funções de Liapunov. Teorema de Poincaré-Bendixson. Equações a diferenças finitas.

2. Objetivos da disciplina

Neste terceiro curso de Cálculo iniciaremos o estudo das equações diferenciais ordinárias e 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. Procedimentos de ensino (metodologia)

Aulas expositivas e listas de exercícios.

4. Conteúdo programático detalhado

Datas	Tópico
15/02/2016	Seqüências de números. Séries, critérios da integral e comparação.
22/02/2016	Séries alternadas. Convergência absoluta, critério da razão e da raiz. Séries de potências.
29/02/2016	Raios e intervalos de convergência. Exercícios.
07/03/2016	Série geométrica, de Taylor e MacLaurin.
14/03/2016	Resto da série de Taylor, funções analíticas. Estimando integrais por séries de potências. Exercícios.
21/03/2016	Equações de recorrências, modelagem via equações de recorrências.
28/03/2016	Equações de recorrências. Equilíbrio e estabilidade.
04/04/2016	Exercícios.
11/04/2016	Prova - Semana de A1
18/04/2016	Modelagem de equações diferenciais. Campos de direções, equações diferenciais autônomas; equilíbrio e estabilidade. Exercícios.
25/04/2016	Método de Euler; equações separáveis. EDO linear de primeira ordem. Fator integrante. Exercícios.
02/05/2016	Sistemas lineares; autovalores distintos.
09/05/2016	Sistemas lineares; autovalores repetidos e complexos. Exercícios
16/05/2016	Retrato de fase e equilíbrios; nós, selas e espirais; plano traço-determinante; separatrizes.
23/05/2016	Estudo de uma equação diferencial ordinária (ou Diferença Finita) de segunda ordem como um sistema de duas equações lineares de primeira ordem
30/05/2016	Equações diferenciais ordinárias de segunda ordem não homogênea: método dos coeficientes a determinar; método de variação de parâmetros
06/06/2016	Sistemas não lineares; espécies em competição; predador-presa; pêndulo amortecido
13/06/2016	Prova – Semana de A2
24/06/2016	Lançamento nota A2
27/06/2016	Semana de AS

5. Procedimentos de avaliação

Serão realizados dois testes em cada período e duas provas.

MT = média dos dois testes do período

P1 = nota da primeira prova

P2 = nota da segunda prova

$$A1 = MT*0,3 + P1*0,7$$

$$A2 = MT*0,3 + P2*0,7$$

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.

6. Bibliografia Obrigatória

BOYCE, W. E.; DI-PRIMA, R. C.. *Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno*. LTC.

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

STEWART, James. *Cálculo 2*. Cengage Learning, 2014.

7. Bibliografia Complementar

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

LIMA, Elon Lage. *Álgebra Linear*. Coleção Matemática Universitária, IMPA.

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

ZILL, Dennis; CULLEN, Michael S.. *Equações Diferenciais*. Pearson.

HIRSCH, Morris W.; SMALE, Stephen and DEVANEY, Robert L. *Differential Equations, Dynamical Systems and an Introduction to Chaos*. Academic Press, ELSEVIER 2013

8. Minicurrículo do(s) Professor(s)

Maria Soledad Aronna

Professor Adjunto II na Escola de Matemática Aplicada, Fundação Getulio Vargas, Rio de Janeiro. Em 2007 obteve a graduação em Matemática pela Universidade Nacional de Rosario (Argentina), e o Ph.D. em 2011 pela Ecole Polytechnique (França). Nos anos 2012 e 2013 foi Marie Curie Postdoctoral Fellow na Università di Padova (Itália) e o Imperial College of London (Inglaterra). No

2014 foi Pós-Doutorando de Excelência no IMPA. Tem experiência em Teoria de Controle, com ênfase em Controle Ótimo, Estabilidade de Sistemas de Controle e Aplicações em Epidemiologia.

Moacyr Alvim Silva

Possui mestrado em Matemática pela Associação Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (1998) e doutorado em Matemática pela Associação Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (2004). Atualmente é professor da Fundação Getúlio Vargas, atuando principalmente nos seguintes temas: geometria diferencial discreta, eixos de simetria de figuras, redes complexas, teoria dos jogos e modelos baseados em agentes.

9. Link para o Currículo Lattes

Maria Soledad Aronna: <http://lattes.cnpq.br/4458753641440452>

Moacyr Alvim Silva: <http://lattes.cnpq.br/9077049649454688>