

---

Código: MATA04 Nome: Cálculo C

---

	Teórica	Prática	Total	Unidade: Instituto de Matemática
Carga horária	102		102	Departamento de Matemática
Créditos				Requisitos: Cálculo B e Álgebra Linear A.
				Cursos:

---

EMENTA:

- Equações diferenciais ordinárias e sistemas de equações diferenciais lineares.
- As integrais impróprias e a transformação de Laplace. A resolução de equações diferenciais e de sistemas de equações diferenciais pelas transformadas de Laplace.
- As séries numéricas e as séries de potências. A resolução de equações diferenciais por séries de potência.
- Introdução à teoria qualitativa.

---

OBJETIVOS:

Fornecer subsídios para que os estudantes sejam capazes de lidar com modelamentos matemáticos elaborados mediante equações diferenciais ordinárias.

---


METODOLOGIA:

Aulas expositivas e aulas de discussão.

---

BIBLIOGRAFIA:

- ABUNAHMAN, Sérgio A. (1979). Equações diferenciais. Rio de Janeiro, Livros Técnicos Editora S. A.
- AYRES, FRANK (1978). Equações Diferenciais. São Paulo, Editora, McGraw-Hill do Brasil.
- BOYCE, WILLIAM E.; DIPRIMA, RICHARD C. (1969). *Elementary differential equations and boundary value problems*. New York, John Wiley and Sons.
- BRAUN, M. Equações Diferenciais e suas aplicações.
- BRONSON, RICHARD (1976). Moderna introdução às equações diferenciais. São Paulo, Editora, McGraw-Hill do Brasil.
- EDWARDS; PENNEY (1993). *Equações diferenciais*. Prentice-Hall do Brasil.

  
Carlos Eduardo Nogueira Bahiano  
Chefe do Departamento de Matemática

- ELSGOLTZ, Lev (1977). Ecuaciones diferenciales y cálculo variacional. Moscovo, Editorial Mir.
- FIGUEIREDO, Djairo Guedes de; NEVES, Aloisio Freiria (1997). Equações diferenciais aplicadas. Rio de Janeiro, IMPA.
- KISELIOV, A; KRASNOV, M.; MAKARENKO, G. (1979). Problemas de ecuaciones diferenciales ordinarias. Moscovo, Editorial Mir.
- LEIGHTON, W. Equações Diferenciais Ordinárias.
- LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica.
- MACHADO, Kleber Daum (1999). Equações diferenciais aplicadas à Física. Ponta Grossa, Editora UEPG.
- PISKUNOV, N. Cálculo Diferencial e Integral, vol. II.
- SVEC, Marja et alii (2002). Tópicos: Séries e equações diferenciais. Salvador, EdUFBA.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO :

Equações diferenciais de primeira ordem —

- Modelamentos matemáticos: a descrição de fenômenos por equações diferenciais. A noção de EDO e a definição de solução de uma EDO.
- O problema de Cauchy, os campos de direções, as equações diferenciais exatas, o teorema da existência e da unicidade de soluções e os fatores integrantes.
- O método de separação de variáveis. As equações homogêneas e as equações redutíveis a homogêneas. Famílias de curvas planas e as trajetórias ortogonais (em coordenadas cartesianas e polares).
- As equações lineares (de uma variável real) e as equações de Bernoulli, (A equação de Riccati.) A equação de Clairaut e as soluções singulares. Diversas aplicações.

Equações diferenciais de ordem superior —

- A redução da ordem das equações diferenciais.
- As equações lineares de segunda ordem. A aproximação de uma equação explícita de segunda ordem por círculos de curvatura ou por parábolas osculatrizes. A teoria das equações lineares de segunda ordem (incluindo o teorema da dimensão do espaço das soluções de equações lineares homogêneas de segunda ordem). O sistema fundamental de soluções das equações lineares homogêneas. O método de d'Alembert. As equações lineares não homogêneas e o método de Lagrange. As equações de Euler. Modelamento de circuitos elétricos e de sistemas mecânicos (osciladores harmônicos).

Os sistemas de equações diferenciais —

- A resolução dos sistemas de equações diferenciais lineares de primeira ordem com coeficientes constantes mediante a resolução de uma equação diferencial de segunda ordem.
- A resolução dos sistemas de equações diferenciais lineares de primeira ordem com coeficientes constantes mediante a identificação das direções invariantes de operadores lineares associados.
- A resolução dos sistemas de equações diferenciais lineares de segunda ordem com coeficientes constantes mediante a identificação das direções invariantes de operadores lineares associados.

Outras ferramentas para a resolução de equações diferenciais.

- As integrais impróprias.

  
 Carlos Eduardo Nogueira Bahiano  
 Chefe do Dep. de Matemática

- A transformação de Laplace. A decomposição das transformadas em frações parciais. O teorema da convolução. Aplicação à resolução de equações diferenciais e de sistemas de equações diferenciais lineares com coeficientes constantes, de primeira e de segunda ordem.
- As séries numéricas e os principais critérios de convergência. As séries com termos complexos.
- As séries de potências de termos complexos. O teorema de Abel acerca do disco de convergência. A série geométrica e a série binomial. A expansão de funções em séries convergentes de potências.
- A resolução de equações diferenciais por séries de potências. Os pontos singulares.
- O método de Picard para o problema de Cauchy.

Introdução à teoria qualitativa.

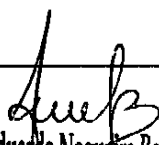
- A matriz fundamental em sistemas com coeficientes constantes. A exponencial de matrizes (conceituação e propriedades). A forma de Jordan e o cálculo da exponencial de matrizes (diagonalizáveis, nilpotentes ou soma de uma matriz diagonalizável com uma matriz nilpotente).
- Estudo qualitativo de equações lineares, baseado nos autovalores. Soluções, trajetórias e o plano de fases. Equação linear hiperbólica. O enunciado do teorema de Grobman-Hartman e sua aplicação.

---

Aprovação pelo Departamento em 11/05/2005.

Data

Chefe do Departamento



Carlos Eduardo Nogueira Bahiano  
Chefe do Dept. de Matemática