

PPG-EM/UERJ - 2º Período 2016

Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica -- FEN039232

Equações diferenciais ordinárias e álgebra linear

José Pontes

jose.pontes@uerj.br

Equações diferenciais lineares e não lineares. EDOs e EDPs. Espaço de fases. Subespaços do espaço de fases: pontos fixos, trajetórias fechadas sem e com pontos fixos, trajetórias homoclínicas e heteroclínicas. Trajetórias abertas: movimento quase periódico e aperiódico: caos. Atratores. O teorema de Bendixon-Poincaré. Conjuntos fratais, dimensão fractal (Hausdorff). Linearização de EDOs em torno de pontos fixos. Traçado qualitativo de trajetórias no espaço de fases. EDOs homogêneas, lineares com coeficientes constantes e autovalores reais. Revisão da álgebra linear: independência linear, bases, mudança de base, autovalores, autovetores, determinantes. Autovalores e autovetores complexos. Exponencial de operadores algébricos lineares. Unicidade da solução de EDOs homogêneas, lineares com coeficientes constantes. Autovalores repetidos. Autovetores generalizados. Forma canônica de Jordan real e complexa. Trajetórias no espaço de fase próximas e distantes dos pontos fixos.

## Bibliografia

1. Hirsch, M. W. & Smale, S. *Differential Equations, Dynamical Systems and Linear Algebra*. Academic Press, 1974.
2. Friedman, B. *Principles and Techniques of Applied Mathematics*. Dover, 1990.
3. Jordan, D. W. & Smith, P. *Non-linear Ordinary Differential Equations* Oxford, 1989.
4. Monteiro, Luiz Henrique Alves. *Sistemas Dinâmicos*. Editora Livraria da Física, 2002.
5. Lipschutz, S. *Álgebra Linear*. McGraw-Hill, 1972.
6. Doering, Claus I. & Lopes, Artur O. *Equações Diferenciais Ordinárias*. Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, 2005.
7. Kreyszig, E. *Advanced Engineering Mathematics*. Wiley, 1999.
8. Pontes, J., Mangiavacchi, N., Alves, L. S. B., Hirata, S. C., Rosa, R. R., Estácio-Hiroms, K., Anjos, G. R. *Fenômenos de Transferência - com Aplicações às Ciências Físicas e à Engenharia - Volume 2: Aplicações SBM - Sociedade Brasileira de Matemática*, 2016