

Programa de Análise Matemática IV – 1999/00 – 2º Semestre

Cursos de: Eng. Mecânica, Eng. Química, Eng. Biológica e Química

Distribuição aproximada da matéria por semana de aulas teóricas:

Análise Complexa

1. Funções complexas de variável complexa. Equações de Cauchy-Riemann, funções analíticas.
2. Estudo de funções elementares. Integração complexa.
3. Teorema e fórmulas integrais de Cauchy. Teorema de Morera. Funções harmónicas. Séries de potências, convergência uniforme.
4. Singularidades isoladas. Séries de Laurent, teorema dos resíduos. Cálculo de resíduos. Aplicações.

Equações Diferenciais

5. Equações diferenciais escalares de primeira ordem. Equações separáveis. Blow up.
6. Equações exactas. Factores de integração. Traçado gráfico de soluções. Teorema de existência e unicidade.
7. Extensão e comparação de soluções. Sistemas de equações diferenciais.
8. Forma canónica de Jordan, exponenciais de matrizes. Fórmula da variação de constantes para sistemas de equações diferenciais.
9. Equações lineares de ordem superior à primeira. Método dos coeficientes indeterminados. Método da variação das constantes.
10. Métodos de redução de ordem. Introdução às equações às derivadas parciais.
11. Séries de Fourier. Convergência quadrática e convergência pontual.
12. Método da separação de variáveis. Equações do calor, Laplace e das ondas.

Bibliografia

1. Análise Complexa:

- [Av] G.Ávila, Variáveis Complexas e Aplicações, Livros Técnicos e Científicos Editora, 1990.
[CB] R. Churchill e D. Brown, *Complex Variables and applications*. McGraw-Hill, 1990.
[Al] L.Ahlfors, *Complex Analysis*, McGraw Hill.

2. EDO's, séries de Fourier, EDP's, Transformada de Laplace:

- [B] M.Braun, *Differential Equations and their Applications*, Springer 1979.
[M] L.Magalhães, *Notas de Teoria Elementar de Equações Diferenciais*, DM-IST Março de 1996.
[BP] W.Boyce e R.DiPrima, *Elementary Diff. Eq. and Boundary Value Problems*, John Wiley & S. 1977.
[Ap] T.Apostol, *Calculus*, vol.I e II, J.Wiley, 1966.

Em termos de acompanhamento estrito da matéria teórica, recomenda-se os livros [Av] para Análise Complexa e [B] para a restante matéria.