

PROGRAMA DA DISCIPLINA DE MTM 5178 – CÁLCULO IV

PRÉ-REQUISITO(S): MTM 5177

Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS: 04

Nº TOTAL DE HORAS-AULA: 72

SEMESTRE:

CURSO(S): Engenharia Elétrica

EMENTA: Equações diferenciais ordinárias lineares de ordem n , com coeficientes constantes. Alguns exemplos especiais de equações diferenciais ordinárias lineares com coeficientes não constantes (Método de Frobenius). Transformada de Laplace. Sistemas de equações diferenciais ordinárias lineares. Séries de Fourier e equações diferenciais parciais.

PROGRAMA:

I. Equações diferenciais ordinárias (EDO) lineares de ordem n

I.1. Teoria geral das EDO's lineares de ordem n

I.2. EDO's lineares homogêneas com coeficientes constantes

I.3. EDO's lineares não homogêneas com coeficientes constantes: método de variação de parâmetros

I.4. EDO's lineares de 2ª. ordem com coeficientes não constantes

I.4.1. Equação de Cauchy-Euler,

I.4.2. Método de Frobenius para Equação de Legendre e Equação de Bessel.

II. Transformada de Laplace

II.1. Definição e propriedades da Transformada de Laplace

II.2. Transformada inversa

II.3. Funções degrau. Teoremas de deslocamento

II.4. Solução de problemas de valor inicial.

III. Sistemas de EDO lineares de 1ª. ordem com coeficientes constantes

III.1. Operadores lineares: operadores reais com autovalores distintos e operadores reais com autovalores complexos.

III.2. Forma canônica de Jordan

III.3. Exponencial de um operador

III.4. Aplicações a sistemas de EDO: (i) sistemas lineares homogêneos e
(ii) sistemas lineares não homogêneos.

III.5. Redução de uma EDO de ordem n a um sistema de EDO de 1ª. ordem.

IV. Séries de Fourier e equações diferenciais parciais (EDP)

IV.1. Séries trigonométricas

IV.2. Ortogonalidade das funções trigonométricas

IV.3. Desenvolvimento em séries de Fourier de funções de período 2π

IV.4. Série de Fourier de funções de período arbitrário

IV.5. Forma complexa da série de Fourier

IV.6. Convergência pontual da série de Fourier

IV.7. Convergência uniforme da série de Fourier

IV.8. Exemplos e classificação de EDP's

IV.9. Separação de variáveis e aplicação à Equação calor

IV.10. Equação de Laplace ou Equação da onda.

Bibliografia:

1. BOYCE, W.E. & DIPRIMA, R.C., Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno, 6ª. ed., LTC Editora, 1999.
2. BUTKOV, E., Física Matemática, LTC Editora, 1988.
3. CHURCHILL, R.V., Fourier Series and Boundary Value Problems, 2ª. ed., Ed. McGraw-Hill,, 1963.
4. DAVIS, H.F., Fourier Series and Orthogonal Functions, Dover, 1963.
5. FIGUEIREDO, Djairo G. de, Análise de Fourier e Equações Diferenciais Parciais, Projeto Euclides, IMPA-CNPq, 1977
6. KREYSZIG, E., Matemática Superior, Vol. I e II, LTC Editora
7. PISKUNOV, N., Cálculo Diferencial e Integral, Vol.I e II, Ed. Mir, 1977
8. SPIEGEL, M.R., Transformadas de Laplace; resumo e teoria, Ed. McGraw-Hill, 1971
9. TIJONOV, A. & SAMARSKI, A., Ecuaciones de la Física Matemática, Ed. Mir, 1972.