

EMENTA

Sistemas de coordenadas generalizadas; Análise vetorial; Equações diferenciais de segunda ordem; Teoria de Sturm-Liouville; Funções de Green; Função Gama; Polinômios de Legendre; Funções Especiais; Séries e Transformadas de Fourier; Equações Integrais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

01. Sistemas de coordenadas generalizadas:
Operadores vetoriais diferenciais;
Sistemas de coordenadas especiais.

02. Análise vetorial:
Gradiente, divergente e rotacional;
Teoremas de Gauss e Stokes;
Teorema de Helmholtz.

03. Equações Diferenciais de Segunda Ordem:
Separação de variáveis;
Solução pelo Método de Frobenius;
Determinação de uma segunda solução.

04. Teoria de Sturm-Liouville:
Equações diferenciais de segunda ordem auto-adjuntas;
Operadores Hermitianos;
Completeza das autofunções.

05. Funções de Green:
Obtenção de uma função de Green para um dado operador;
Resolução de equações diferenciais pelo Método das Funções de Green.

06. Função Gama:
Definições de Euler;
Função Fatorial.

07. Funções de Bessel:
Equação Diferencial de Bessel;
Funções de Bessel de 1ª e 2ª Espécies;
Ortogonalidade;
Funções de Hankel;
Funções de Bessel Modificadas.

08. Polinômios de Legendre:
Função geradora;
Ortogonalidade;
Polinômios de Legendre associados;
Esféricas Harmônicas.

09. Funções Especiais:
Funções de Hermite;
Funções de Laguerre.

10. Séries e Transformadas de Fourier:
Convergência das séries; Fenômeno de Gibbs;
Séries trigonométricas e complexas;
Propriedade das séries;
Transformadas de Fourier; Teorema da Inversão;
Propriedades das Transformadas de Fourier.

11. Equações Integrais:
Transformadas Integrais; Funções geradoras;
Séries de Neumann; Kernel separável.

BIBLIOGRAFIA

01. G. B. Arfken e H. J. Weber, Mathematical Methods for Physicists Academic Press, 6ª Edição, 2005.
02. E. L. Ince, Ordinary Differential Equations, New York, Dover, 1956.
03. M. N. Lebedev, Special Functions and their Applications, Dover, 1972.
04. R. V. Churchill e J. W. Brown, Fourier Series and Boundary Value Problems Mc Graw – Hill, 7ª Edição, 2007.
05. W. E. Boyce e R. C. Di Prima, Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno, Livros Técnicos e Científicos, Editora S. A., 6ª Edição, 2010.
06. E. Butkov, Física Matemática, Guanabara Dois, 1978.