



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

DISCIPLINA: **TÓPICOS DE MATEMÁTICA APLICADA**

CÓDIGO ANTIGO: **EN-0130** CÓDIGO ATUAL: **EN-01030**

CR: 05 CH:05

### **1 - SOLUÇÕES EM SÉRIES DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS**

1.1 - O método da série de potência; 1.2 - Base Teórica do método da série de potência;  
1.3 - Equações de Legendre. Polinômios de Legendre; 1.4 - Método de Frobenius. Equação inicial;  
1.5 - Equação de Bessel. Funções de Bessel de 1ª espécie; 1.6 - Outras propriedades das funções de Bessel de 1ª espécie; 1.7 - Funções de Bessel de 2ª espécie.

### **2 - SÉRIES E INTEGRAL DE FOURIER**

2.1 - Funções Periódicas. Séries Trigonômicas; 2.2 - Séries de Fourier. Fórmulas de Euler;  
2.3 - Funções pares e ímpares; 2.4 - Funções com períodos arbitrários; 2.5 - Expansões de meio período;  
2.6 - Determinação dos coeficientes de Fourier sem integração; 2.7 - A Integral de Fourier;  
2.8 - Funções Ortogonais; 2.9 - Problema de Sturm-Liouville; 2.10- Ortogonalidade das funções de Bessel.

### **3 - EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS**

3.1 - Conceitos Básicos; 3.2 - Corda vibratória. Equação da onda unidimensional;  
3.3 - Separação de variáveis (Método do Produto); 3.4 - Solução de D'Alembert da equação da onda;  
3.5 - Fluxo da calor unidimensional; 3.6 - Fluxo do calor em uma barra infinita;  
3.7 - Membrana Vibratória. Equação da onda bi-dimensional; 3.8 - Membrana Retangular;  
3.9 - Laplaciano em Coordenadas Polares; 3.10 - Membrana Circular. Equação de Bessel;  
3.11 - Equação de Laplace. Potencial; 3.12 - Equação de Laplace em Coordenadas Esféricas. Equação de Legendre.

### **BIBLIOGRAFIA**

SPIEGEL, MURRAY R. Análise de Fourier. Coleção Schaum. 1980. Ed. McGraw-Hill do Brasil.  
MAURER, WILLEFA. Equações Diferenciais. Ed. Edgard Blücher. São Paulo. 1980.  
STEPLENSON, G. Uma introdução às Equações Diferenciais Parciais. Ed. Edgard Blücher. São Paulo. 1975.  
HÖNIG, CHAIM SAMUEL. Análise Funcional e o Problema de Sturm-Liouville. Ed. Edgar Blücher. São Paulo. 1978.