



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA

## 1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

<b>CURSO:</b>	<u>Física</u>	<b>DISCIPLINA:</b>	<u>Física Matemática II</u>
<b>CÓDIGO:</b>	DEFI0147	<b>CARGA HORÁRIA:</b>	60 h
<b>PRÉ- REQUISITOS:</b>	Física Matemática I	<b>CREDITOS:</b>	4.0.0

## 2. EMENTA

Transformada de Laplace, Transformada de Fourier, Equações Diferenciais Parciais

## 3. OBJETIVOS GERAIS

Complementar os conhecimentos de Matemática necessários ao estudos de cursos avançados de Física.

## 4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

### 4.1. **TRANSFORMAÇÃO DE LAPLACE**

- 4.1.1. Transformada de Laplace, Transformada inversa e Linearidade.
- 4.1.2. Transformadas de Laplace de derivadas e integrais.
- 4.1.3. Deslocamento do Eixo-S, Deslocamento de Eixo-T e Função Degrau.
- 4.1.4. Outras aplicações. Função Delta de Dirac.
- 4.1.5. Diferenciação e integração da transformada.
- 4.1.6. Convolução. Equações integrais.
- 4.1.7. Frações parciais. Sistemas de equações diferenciais.
- 4.1.8. Funções periódicas. Outras aplicações.

### 4.2. **SÉRIES DE FOURIER, INTEGRAIS DE FOURIER E TRANSFORMADAS DE FOURIER**

- 4.2.1. Funções periódicas. Séries trigonométricas.
- 4.2.2. Séries de Fourier.
- 4.2.3. Funções de qualquer período.
- 4.2.4. Funções pares e ímpares.
- 4.2.5. Expansões em meio período.
- 4.2.6. Cálculo dos coeficientes de Fourier sem integração.
- 4.2.7. Oscilações forçadas.
- 4.2.8. Aproximações por polinômios trigonométricos, erro quadrático.
- 4.2.9. Integral de Fourier.
- 4.2.10. Transformação de Fourier em seno e cosseno.
- 4.2.11. Transformações de Fourier.

### 4.3. **EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS**

- 4.3.1. Conceitos básicos.
- 4.3.2. Modelamento: corda vibrante. Equação de onda unidimensional.
- 4.3.3. Método da separação de variáveis.
- 4.3.4. Solução da equação de ondas de D'Alembert.
- 4.3.5. Fluxo de calor.
- 4.3.6. Fluxo de calor em uma barra infinita.
- 4.3.7. Modelamento: Membrana Vibrante. Equação da onda bidimensional.
- 4.3.8. Membrana retangular.
- 4.3.9. Laplaciana em coordenadas polares.
- 4.3.10. Membrana circular. Equações de Bessel.
- 4.3.11. Equação de Laplace. Potencial.
- 4.3.12. Equação de Laplace em coordenadas esféricas. Equações de Legendre.
- 4.3.13. Transformação de Laplace aplicadas a equações diferenciais parciais.
- 4.3.14. Transformações de Fourier aplicadas a equações diferenciais parciais.

## 5. **BIBLIOGRAFIA.**

### **BÁSICA:**

KREYZIG, E., Advanced Engineering Mathematics, 6a Edição, Wiley, New York, 1988.

FIGUEIREDO, D.G., Análise de Fourier e Equações Diferenciais Parciais, IMPA - Projeto Euclides, Rio de Janeiro, 1977.

### **APOIO:**

AVILA, G.S.S., Equações Diferenciais Parciais, IMPA - 9o Colóquio Brasileiro de Matemática, Poços de Caldas, Julho 1973.

MONZALA, G.P., Introdução às Equações Diferenciais Parciais, IMPA - 11o Colóquio Brasileiro de Matemática, Poços de Caldas, Julho 1977.

SNEDDON, I., Elements of Partional Differential Equations, McGraw-Hill, Kogakusha, Tokio, 1957.

Aprovado em Assembléia Departamental

Em: 22/04/94