



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA**

**FICHA DE DISCIPLINA**

**DISCIPLINA:** Métodos da Matemática Aplicada

**CÓDIGO:**

**UNIDADE ACADÊMICA:** FACIP

**PERÍODO/SÉRIE:** 7º

**CH TOTAL**  
**TEÓRICA:** 90

**CH TOTAL**  
**PRÁTICA:** 00

**CH TOTAL:** 90

**OBRIGATÓRIA:** ( X ) **OPTATIVA:** ( )

**PRÉ-REQUISITOS:** Análise II

**CÓ-REQUISITOS:**

**OBJETIVOS**

Introduzir o conceito de Equações Diferenciais Parciais, familiarizar o aluno com o uso de séries de Fourier, transformadas de Fourier, transformadas de Laplace e aplicações na resolução de problemas. Desenvolver capacidades de resolver e interpretar soluções de equações diferenciais parciais relacionadas com problemas de difusão de calor, vibrações de cordas e membranas elásticas bem como problemas estacionários e suas aplicações. Capacitar o aluno a elaborar, a partir dos métodos analíticos expostos em aula, resoluções de problemas advindos de aplicações.

**EMENTA**

Introdução às equações diferenciais parciais. Séries de Fourier. Método de separação das variáveis. Transformada de Fourier. Transformada de Laplace.

**DESCRIÇÃO DO PROGRAMA**

**1. INTRODUÇÃO ÀS EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS**

- 1.1. Conceitos Básicos e Definições.
- 1.2. Condições Iniciais e de Contorno.
- 1.3. Classificação das EDP. Teoremas de Existência de Soluções.
- 1.4. Equações Lineares de primeira ordem.
- 1.5. Equações Semi-Lineares de segunda ordem.

## **2. SÉRIES DE FOURIER**

- 2.1. Ortogonalidade de senos e cossenos.
- 2.2. Fórmula de Euler-Fourier.
- 2.3. Condições suficientes para convergência; Teorema de Fourier.
- 2.4. Operações em séries de Fourier.

## **3. MÉTODO DA SEPARAÇÃO DAS VARIÁVEIS.**

- 3.1. Equação do calor.
- 3.2. Equação da onda.
- 3.3. Equação do potencial.

## **4. TRANSFORMADA DE FOURIER**

- 4.1. Fórmula integral de Fourier.
- 4.2. Transformada de Fourier.
- 4.3. Convolução para transformada de Fourier.
- 4.4. Fórmula de Parseval para transformada de Fourier.

## **5. TRANSFORMADA DE LAPLACE**

- 5.1. Definição de transformada de Laplace.
- 5.2. Fórmula inversa.
- 5.3. Propriedades da transformada de Laplace; Teorema da convolução para transformada de Laplace.
- 5.4. Aplicações às equações diferenciais.

## **BIBLIOGRAFIA**

### **Bibliografia Básica:**

- [1] CAPELAS, E., *Funções Especiais com Aplicações*. São Paulo: Livraria da Física, 2005.
- [2] FIGUEIREDO, D. G., *Equações Diferenciais Aplicadas*. Rio de Janeiro: IMPA, 1979.
- [3] IÓRIO, V., *EDP: Um Curso de Graduação*. 2ª Edição. Rio de Janeiro: IMPA- Coleção Matemática Universitária, 2001.

### **Bibliografia Complementar:**

- [4] CAPELAS, E., *Métodos matemáticos para Engenharia*. São Carlos: SBMAC, 2005.
- [5] EDWARDS, C.H., PENNEY, D.E. *Equações Diferenciais Elementares com Problemas de Contorno*. Rio de Janeiro: Editora Prentice Hall do Brasil, 1995.
- [6] FIGUEIREDO, D. G., *Análise de Fourier e Equações Diferenciais Parciais*. Rio de Janeiro: IMPA, 1987.
- [7] IÓRIO JÚNIOR, R E IÓRIO V. M., *Equações Diferenciais parciais, uma introdução*. Rio de Janeiro: IMPA-Projeto Euclides, 1988.
- [8] MACHADO, K. D. , *Equações Diferenciais Aplicada à Física*. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2004.
- [9] RUDIN, W., *Real and Complex Analysis*. New York: McGraw-Hill, 1987.
- [10] ZILL, D. G. E CULLEN, M. R., *Equações Diferenciais, vol. 1 e 2*. Pearson Makron Books.

## **APROVAÇÃO**

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do Coordenador

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
FACIP