



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
CÂMARA DE GRADUAÇÃO

PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

Código: IC 860	Nome: Equações Diferenciais Parciais
Créditos*: 4.	Carga Horária: 4 cr, 4T:0P , carga horária total = 60 horas-aula.

**Cada crédito Teórico ou Prático corresponde a 15 horas-aula*

DEPARTAMENTO DE: **MATEMÁTICA**

INSTITUTO DE: **CIÊNCIAS EXATAS**

OBJETIVOS:

Introduzir o aluno no estudo das Equações Diferenciais Parciais Clássicas.

EMENTA:

EDP, Equação da Onda, Equação de Laplace, Equação do Calor, Series de Fourier e Convergências da Série de Fourier, Método de Separação de Variáveis.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1- Conceitos Básicos:

- Definições Básicas, Exemplos Clássicos, Linearidade.
- Princípio da Superposição.
- Condições de Contorno; Condições Iniciais.

2- Equações de Primeira Ordem

- Exemplos do Caso Linear.
- O Problema de Cauchy. Teorema de Existência e Unicidade.
- Propagação de Singularidades.
- Ondas de Choque.

3- Equações Semi-Lineares de Segunda Ordem

- Classificação.
- Formas Canônicas e Curvas Características.

4- Separação de Variáveis e Séries de Fourier

- O Método de Separação de Variáveis.
- Os Coeficientes de Fourier; Interpretação Geométrica.

5- Convergência das Séries de Fourier

- a. Sequências e Séries de Funções.
- b. Convergência Pontual; Convergência Uniforme.
- c. Convolução.

6- Equação da Onda

1. Equação da corda vibrante.
2. Resolução por Série de Fourier.
3. Corda infinita.
4. Corda semi-infinita.

7- A Equação de Calor

- a. Problema de Transmissão de Calor.
- b. Resolução por Série de Fourier.
- c. O Problema da Barra Infinita.

8- A Equação de Laplace

- a. O Problema de Dirichlet em um Retângulo e no Disco Unitário.

9- As Identidades de Green, Princípios do Máximo e Teoremas de Unicidade

- a. As Identidades de Green
- b. Princípio do Máximo para Funções Harmônicas
- c. Princípio do Máximo para a Equação de Calor
 - i. Integrais de Energia

BIBLIOGRAFIA:

BÁSICA:

IÓRIO, V., EDP: Um Curso de Graduação, 3ª Edição, Coleção Matemática Universitária, Editora IMPA, 2010.

FIGUEIREDO, D. G., Análise de Fourier e Equações Diferenciais Parciais, 4ª Edição, Projeto Euclides, Editora IMPA, 2012.

BOYCE W. E., DIPRIMA R. C., Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno, 9ª Edição, Editora LTC, 2010.

COMPLEMENTAR:

LIMA, E. L. ; Análise Real; vol. 1 , 11ª edição. Editora IMPA, Rio de Janeiro, 2012

LIMA, E. L., Curso de Análise, vol. 1, 14ª edição. Editora IMPA, Rio de Janeiro, 2013

ÁVILA, G. Introdução à Análise Matemática, 2ª edição. Edgard Blücher, São Paulo, 1999.

ÁVILA, G. S. S. Variáveis Complexas e Aplicações, 3ª Edição. LTC - Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 2000.

SOARES, M.G.; Cálculo em Uma Variável Complexa; 5a edição; IMPA, Rio de Janeiro, 2012.