

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina: **Introdução às Equações Diferenciais Parciais**

Código: GMA04080Ano: 1998Carga Horária Semanal Total 04Carga Horária Semestral 60Teórica 04 Prática 00Número de Créditos 04CONTEÚDO

1. Equações parciais de primeira ordem
 - 1.1. Equações Lineares de primeira ordem
 - 1.2. Problema de Cauchy
 - 1.3. Curvas características planas
2. Equações parciais de segunda ordem
 - 2.1. Equações lineares de segunda ordem
 - 2.2. Classificação
 - 2.3. Curvas características
 - 2.4. Forma normal das equações de segunda ordem (hiperbólica, parabólica, elíptica)
 - 2.5. Solução de equações do tipo hiperbólico e parabólico usando a forma normal
 - 2.6. Solução da equação da onda pelo método D'Alembert - Domínios de dependência e influência
3. Método de Riemann para resolver o problema de Cauchy de uma equação hiperbólica
4. Séries de Fourier
 - 4.1. Séries de Fourier - Teorema de Convergência de séries de Fourier.
 - 4.2. Método de separação de variáveis: problema de fluxo de calor em um fio finito, problema das pequenas oscilações de uma corda.
 - 4.3. Equação de Laplace no círculo e no semicírculo
5. Transformada de Fourier
 - 5.1. Transformada de Fourier - Definição - Propriedades.
 - 5.2. Solução da equação do calor na barra infinita
 - 5.3. Equação de Laplace no semiplano
6. Equações Elípticas - Relação entre as funções holomórfas e as funções harmônicas
 - 6.1. Primeira e segunda fórmula de Green - Propriedades da Média - Princípio do máximo e mínimo.
 - 6.2. Solução do problema de Dirichlet usando as funções de Green em um domínio regular do \mathfrak{R}^2 .
 - 6.3. Problemas de Dirichlet no círculo, usando o método de Green.

7. Diferenças finitas
 - 7.1. Exemplos de esquemas explícitos e implícitos.
 - 7.2. Convergência e estabilidade.
 - 7.3. Condição de CFL (Courant/ Frederich/ Lwis).
 - 7.4. Critério de Fourier para estabilidade.

Referências Bibliográficas :

- Figueiredo, D. - Análise de Fourier e Equações Diferenciais Parciais - Projeto Euclides.
- Lório, V. - EDP Um Curso de Graduação - Coleção Matemática Universitária - IMPA - 1991.
- Lório, R. e Lório, V. - Equações Diferenciais Parciais - Projeto Euclides.
- Medeiros, L. A. e Andrade, N. G. - Iniciação às Equações Diferenciais Parciais - Livros Técnicos Científicos Editora S. A. -1978.
- Medeiros, L. A. - Métodos Clássicos em Equações Diferenciais Parciais - IM/UFRJ