



Universidade Federal de Campina Grande - UFCG

INTRODUÇÃO ÀS EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS

Discente: Michell Lucena Dias

Orientador: Prof. Alânnio Barbosa Nóbrega

Área: Matemática

Campina Grande

2010

Título

Introdução às Equações Diferenciais Parciais

Introdução

Pretendemos neste projeto fazer um estudo introdutório das equações diferenciais parciais, destacando os problemas envolvendo pequenas oscilações, propagação de calor num fio e os associados à equação do potencial.

Objetivos

1. Desenvolver a capacidade do aluno de trabalhar com tópicos mais abstratos de matemática, visando a complementação de sua formação acadêmica.
2. Estudar Séries de Fourier e sua aplicação na solução de equações diferenciais parciais.
3. Estudar as equações da onda, do calor e do potencial.

Programa de estudo

1. Equação Diferencial para Pequenas Oscilações de uma Corda e de uma Membrana

1.1 Método de d'Alembert

1.1.1. Equação Diferencial das Pequenas Oscilações de uma Corda

1.1.2. Interpretação da Solução de d'Alembert

1.1.3. Domínios de Dependência e Influência

1.1.4. Equação não Homogênea

1.2 Método de Fourier

1.2.1 Noções sobre Séries de Fourier

- 1.2.2 Pequenas Oscilações de uma Corda
- 1.2.3 Pequenas Oscilações de uma Membrana
- 1.2.4 Membranas Retangulares
- 1.2.5 Membranas Circulares
- 1.3 Equações de Ondas no R^2 e R^3
 - 1.3.1 Ondas Esféricas
 - 1.3.2 Ondas Cilíndricas
 - 1.3.3 Ondas Circulares

- 2. Equações de Transferência de Calor
 - 2.1 Fluxo de calor de um fio
 - 2.2 Propriedades da integral de Poisson e Solução do Problema da Propagação de Calor em um Fio
 - 2.3 Princípio do Máximo e Unicidade

- 3. Equação de Laplace
 - 3.1 Introdução
 - 3.2 Representação integral de funções de classe $C^2(\Omega)$ contínuas no fecho Ω
 - 3.3 Função de Green
 - 3.4 Fórmula e Teorema de Poisson
 - 3.5 Funções Harmônicas, Propriedades da Média e do Máximo
 - 3.6 Problema de Dirichlet e Teorema de Harnack
 - 3.7 Problema de Dirichlet e Fórmula de Poisson para o círculo

Metodologia

A metodologia utilizada consiste em exposições semanais com duas horas de duração, em que o aluno expõe os conteúdos estudados para o orientador, e ambos planejam as atividades da semana seguinte.

Cronograma

	Se t	Ou t	No v	De z	Ja n	Fe v	Ma r	Ab r	Ma i	Ju n	Ju l	Ag o
Levantamento Bibliográfico	X											
Equações Diferenciais Parciais para Pequenas Oscilações	X	X	X	X								
Equações de Transferência de Calor					X	X	X					
Equação de Laplace								X	X	X	X	
Relatório Parcial						X						
Relatório Final												X

Bibliografia

MEDEIROS, L. A. ANDRADE, N. G. Iniciação às equações diferenciais parciais. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora - 1978.

FIGUEIREDO, D. G. Análise de Fourier e Equações Diferenciais Parcial - 4ª edição. Rio de Janeiro: IMPA - 2005.

IÓRIO, V. EDP, Um Curso de Graduação - 2ª edição. Rio de Janeiro: IMPA - 2005.

Orientador: Prof. Alânio Barbosa Nóbrega

Discente: Michell Lucena Dias