



Universidade Federal de Campina Grande - UFCG

EQUAÇÕES DIFERENCIAIS E APLICAÇÕES

Discente: Adailson Ribeiro da Silva

Orientador: Prof. Diogo de Santana Germano

Área: Matemática

Campina Grande

2010

Título

Equações Diferenciais e Aplicações

Introdução

Pretendemos neste projeto estudar alguns tipos especiais de Equações Diferenciais Ordinárias e aplicações, bem como métodos que nos possibilitem resolvê-las e introduzir o estudo das Equações Diferenciais Parciais.

Entre esses métodos daremos um maior enfoque a Transformada de Laplace e as Séries de Fourier.

Objetivos

1. Estudar algumas Equações Diferenciais Ordinárias de 1ª e 2ª ordem com aplicações;
2. Estudar a Transformada de Laplace para resolução de EDOs;
3. Estudar as Séries de Fourier para resolução de EDPs.

Programa de estudo

1. Equações Diferenciais Ordinárias de 1ª e 2ª Ordem
 - 1.1. Equações homogêneas (Bassanesi)
 - 1.2. Equações lineares de 1ª ordem
 - 1.2.1. Despoluição de lagoas
 - 1.2.2. Digestão de ruminantes
 - 1.3. Equações de Bernoulli
 - 1.3.1. Crescimento de peixes (Von Bertalanfly)
 - 1.4. Equações de Clairaut e Equações de Riccati
 - 1.4.1. Transporte de partículas
 - 1.5. Equações lineares de 2ª Ordem (Eq. Dif. Aplicadas, Djairo)

- 1.5.1. Campos centrais de forças
 - 1.5.2. Movimento central com força atrativa proporcional à distância ao centro
 - 1.5.3. Movimento central com força atrativa inversamente proporcional ao quadrado da distância ao centro
 - 1.5.4. Lei da gravitação universal
 - 1.5.5. Leis de Kepler
 - 1.5.6. A equação das órbitas dos planetas na teoria geral da relatividade
2. A Transformada de Laplace (Eq. Dif. Aplicadas, Djairo)
- 2.1. Definição e propriedades
 - 2.2. Produto de transformadas e convolução
 - 2.2.1. Obtenção de uma solução particular de uma equação não homogênea
 - 2.3. Aplicações
 - 2.3.1. Funções descontínuas
 - 2.3.2. Funções impulso
 - 2.3.3. Comportamento da derivada
3. Equações Diferenciais Parciais e Séries de Fourier
- 3.1. Seqüências e séries de funções. (Guidorizzi vol 4)
 - 3.2. Séries de Fourier (Análise de Fourier e EDP)
 - 3.3. Convergência das Séries de Fourier
 - 3.4. Equação do Calor
 - 3.5. Equações das Ondas

Metodologia

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

Cronograma

	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Fev	Mar	Abr	Mai
Levantamento Bibliográfico	X								
EDOs de 1ª e 2ª Ordem		X	X						
A Transformada de Laplace				X	X				
Relatório Parcial					X				
EDPs e Séries de Fourier						X	X	X	
Relatório Final									X

Bibliografia

BASSANEZI, R. C. e FERREIRA Jr., W. C.. *Equações Diferenciais com aplicações*. Editora Harbra Ltda, 1988.

BOYCE, W. E. e DIPRIMA, R. C. *Equações Diferenciais Elementares e problemas de valores de contorno*. 9ª Ed, LTC, 2010.

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. *Um Curso de Cálculo*. Vol. 4. 5ª Ed, LTC, 2002.

FIGUEIREDO, Djairo Guedes de. *Análise de Fourier e Equações Diferenciais Parciais*. IMPA, 2003.

FIGUEIREDO, D. G. de e NEVES, A. F.. *Equações Diferenciais Aplicadas*. IMPA, 2002.

Orientador: Prof. Diogo de Santana Germano

Discente: Adailson Ribeiro da Silva