



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIDADE ACADÊMICA DE MATEMÁTICA
GRUPO PET MATEMÁTICA - UFCEG

ANÁLISE DE FOURIER E EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS

Discente: Maria Débora de Oliveira Silva

Orientador: Prof. Alânnio Barbosa Nobrega

CAMPINA GRANDE

Novembro/2021

TÍTULO: Análise de Fourier e Equações Diferenciais Parciais.

OBJETIVOS GERAIS:

- Estudar o Método de Fourier como uma técnica de resolução de algumas equações diferenciais parciais que descrevem problemas físicos e matemáticos.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Apresentar as características e principais propriedades das séries de Fourier.
- Estudar a convergência das séries de Fourier.
- Estudar a Equação do Calor: Modelagem, existência e unicidade de solução.

PROGRAMA DE ESTUDO:

1. Séries de Fourier

- 1.1. Funções Periódicas;
- 1.2. Coeficientes de Fourier
- 1.3. Série de Fourier;
- 1.4. Integração de Séries de Fourier;
- 1.5. Forma Complexa da Série de Fourier;

2. Convergência das Séries de Fourier

- 2.1. Classes das Funções Consideradas;
- 2.2. Convergência Pontual da Série de Fourier;
- 2.3. Desigualdade de Bessel;
- 2.4. Desigualdades de Cauchy-Schwarz e de Minkowski
- 2.5. Convergência Uniforme da Série de Fourier;
- 2.6. Núcleos de Dirac;
- 2.7. Teorema da Aproximação de Weierstrass;
- 2.8. Teorema de Fejér;
- 2.9. Funções de Variação Limitada
- 2.10. Identidade de Parseval;
- 2.11. Funções de Variação Limitada;
- 2.12. Fenômeno de Gibbs;
- 2.13. Problema Isoperimétrico.

3. Equação do Calor

- 3.1. Condução do Calor: Barra com Extremidades Mantidas a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- 3.2. Condução do Calor: Barra Sujeita a Outras Condições Laterais;
- 3.3. Condições de Fronteira Não Homogêneas;
- 3.4. Condução do Calor em uma Barra Não Homogênea;
- 3.5. Variações da Temperatura do Solo.

METODOLOGIA:

Consiste em uma exposição semanal, realizadas pelo orientando para o orientador sobre um dos assuntos previamente determinado listados acima no programa de estudo, onde o aluno e o professor debaterão sobre o conteúdo proposto.

CRONOGRAMA:

Fevereiro – 2021: Séries de Fourier.

Março – 2021: Séries de Fourier.

Abril – 2021: Convergência das Séries de Fourier.

Maió – 2021: Convergência das Séries de Fourier.

Junho – 2021: Convergência das Séries de Fourier.

Julho – 2021: Convergência das Séries de Fourier.

Agosto – 2021: Convergência das Séries de Fourier.

Setembro – 2021: Equação do Calor.

Outubro – 2021: Equação do Calor.

Novembro – 2021: Equação do Calor.

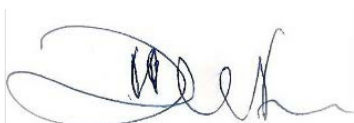
Dezembro – 2021: Equação do Calor.

BIBLIOGRAFIA:

FIGUEIREDO, Djairo Guedes. **Análise de Fourier e equações diferenciais parciais**, IMPA, Rio de Janeiro, 1977.

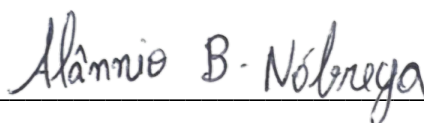
FOLLAND, Gerald B. **Fourier Analysis and Its Applications**. California: Brooks/Cole Publishing Company, 1992. 448 p. ISBN 0534170943.

LIMA, Elon Lages, **Curso de Análise**, Vol.1. 11.ed., IMPA. Rio de Janeiro, 2006.

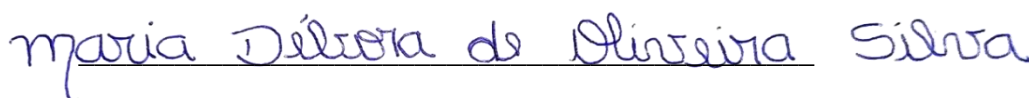


VISTO
TUTOR

Campina Grande, novembro de 2021.



Orientador: Prof. Alânio Barbosa Nobrega



Discente: Maria Débora de Oliveira Silva