



INTRODUÇÃO ÀS EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS ELÍPTICAS

Isaque Soares Figueiredo¹, Marco Aurélio Soares Souto²

RESUMO

Um equação diferencial parcial ou equação de derivadas parciais (EDP) é uma equação envolvendo uma função incógnita de várias variáveis e suas derivadas. EDPs descrevem fenômenos físicos cujo comportamento depende da posição, tais como eletrostática, eletrodinâmica, eletromagnetismo, dinâmica dos fluidos, difusão do calor, propagação de ondas. Em nosso projeto estudamos Séries de Fourier com o objetivo de resolver certas EDPs. Mais precisamente, usando a Análise de Fourier clássica, mostramos como resolver o Problema de Dirichlet para a Equação de Laplace, no caso em que o domínio é um retângulo. Esta mesma técnica também se aplica quando o domínio é um disco.

Palavras-chave: Séries de Fourier, Funções Harmônicas, Problema de Dirichlet.

INTRODUCTION TO ELLIPTIC PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATIONS

ABSTRACT

A partial differential equation (PDE) is an equation involving an unknown function of several variables and their derivatives. PDEs describe physical phenomena whose behavior depends on the position, such as electrostatics, electrodynamics, electromagnetics, fluid dynamics, diffusion of heat wave propagation. In our project we study Fourier Series in order to solve certain PDEs. More specifically, using the classical Fourier Analysis, we show how to solve the Dirichlet's Problem for the Laplace Equation in the case where the domain is a rectangle. This same technique also applies when the domain is a disc..

Keywords: Fourier Series, Harmonic Functions, Dirichlet's Problem.

¹Aluno do Curso de Engenharia Elétrica, Departamento de Engenharia Elétrica, UFPG, Campina Grande, PB, e-mail: rafael.barros@ee.ufcg.edu.br

²Engenharia Elétrica, Professor Doutor, Departamento de Engenharia Elétrica, UFPG, Campina Grande, PB, e-mail: edson@dee.ufcg.edu.br