

TÓM TẮT KHOÁ LUẬN TỐT NGHIỆP NĂM HỌC 2021-2022

Tên đề tài: Phương pháp phần tử hữu hạn để giải gần đúng bài toán biên elliptic.

Họ và tên sinh viên: Lê Thị Thu An

Ngày sinh: 05/02/2000

Mã SV: 18001975

Khóa: QH.2018.T.CQ

Khoa: Toán - Cơ - Tin học

Ngành: Toán học

Chương trình đào tạo: Cử nhân khoa học tài năng

Họ và tên cán bộ hướng dẫn: TS. Nguyễn Trung Hiếu

Tóm tắt nội dung khoá luận tốt nghiệp:

Luận văn đã thực hiện các vấn đề sau:

Chương 1 trình bày bài toán phương trình đạo hàm riêng elliptic và trường hợp riêng là bài toán Poisson với điều kiện biên Dirichlet và Neumann, cách đưa bài toán về dạng biên phân; khái niệm đạo hàm yếu không gian Sobolev; phương pháp xấp xỉ Galerkin để giải gần đúng, sai số của hàm xấp xỉ.

Chương 2 giới thiệu phương pháp phần tử hữu hạn: một số loại phần tử hữu hạn cơ bản trên không gian 2 chiều và 3 chiều gồm tam giác, hình chữ nhật, hình tứ diện và hình hộp chữ nhật, phân hoạch miền xác định, phân hoạch tam giác; phép nội suy và sai số của hàm nội suy.

Chương 3 nêu ra cách thực hiện chương trình giải bài toán biên Poisson gồm các bước: chia lưới; đặt nút và cạnh ở điều kiện biên Dirichlet và Neumann; xây dựng ma trận độ cứng phần tử và toàn cục với bằng cách tích phân để đưa bài toán về giải hệ phương trình tuyến tính.

Chương cuối là kết quả thử nghiệm chương trình trên Python với các hàm cơ sở tuyến tính trên miền hình vuông, minh họa cho các kết quả lí thuyết, sử dụng Visual Studio Code và Jupyter Notebook.

Từ khoá: phần tử hữu hạn; không gian Sobolev; phân hoạch tam giác; Python; biến phân; tính elliptic.