

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
ĐẠI HỌC HUẾ  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

PHAN CHIẾN THẮNG

VỀ PHÉP CHIẾU LÊN TẬP LỖI  
TRONG KHÔNG GIAN HILBERT VÀ  
ỨNG DỤNG

**Demo Version - Select.Pdf SDK**

LUẬN VĂN THẠC SĨ TOÁN HỌC

Huế, Năm 2014

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
ĐẠI HỌC HUẾ  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

PHAN CHIẾN THẮNG

VỀ PHÉP CHIẾU LÊN TẬP LỖI  
TRONG KHÔNG GIAN HILBERT VÀ  
ỨNG DỤNG

Chuyên ngành: Toán Giải Tích  
Mã số: 60 46 01 02

LUẬN VĂN THẠC SĨ TOÁN HỌC

Cán bộ hướng dẫn khoa học  
PGS.TS HUỲNH THẾ PHÙNG

Huế, Năm 2014

# LỜI CAM ĐOAN

*Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu tổng quan của riêng tôi, các số liệu và kết quả nghiên cứu ghi trong luận văn là trung thực, tất cả kết quả trích dẫn đều được chỉ rõ tài*

**Demo Version - Select.Pdf SDK**

**Phan Chiến Thắng**

# LỜI CẢM ƠN

Lời đầu tiên của luận văn này tôi xin gửi lời cảm ơn sâu sắc tới thầy giáo hướng dẫn PGS.TS. Huỳnh Thế Phùng. Thầy đã chọn đề tài, cung cấp tài liệu và tận tình hướng dẫn tôi trong quá trình hoàn thành luận văn này. Nhân đây tôi xin gửi lời cảm ơn của mình tới toàn bộ các thầy cô giáo trong khoa Toán trường Đại học Sư phạm Huế, Đại học Khoa học Huế, Viện Toán học Hà Nội đã giảng dạy và giúp đỡ chúng tôi trong suốt quá trình học tập tại khoa.

Tôi xin cảm ơn gia đình, quý đồng nghiệp và bạn bè đã động viên giúp đỡ tôi trong suốt khóa học.

Trân trọng và chân thành cảm ơn!

*Huế, 2014*

**Demo Version - Select.Pdf SDK** Phan Chiến Thắng

# MỤC LỤC

Trang phụ bìa.....	i
Lời cam đoan.....	ii
Lời cảm ơn.....	iii
Mục lục.....	1
Lời nói đầu.....	2
<b>Chương 1. Khái quát về Không gian Hilbert.....</b>	<b>3</b>
1.1. Các khái niệm và kết quả cơ bản.....	3
1.2. Tổng chập cực tiểu và các hàm mở rộng.....	13
<b>Chương 2. Phép chiếu lên tập lồi đóng trong không gian Hilbert.....</b>	<b>23</b>
2.1. Phép chiếu lên tập lồi đóng.....	23
2.2. Các tính chất của phép chiếu.....	26
2.3. Phép chiếu lên tập affine.....	30
2.4. Phép chiếu lên hình cầu.....	35
2.5. Phép chiếu lên các đa diện lồi đặc biệt.....	36
2.6. Phép chiếu lên epigraph và lên tập mức dưới.....	43
<b>Chương 3. Các thuật toán xấp xỉ tốt nhất.....</b>	<b>45</b>
3.1. Thuật toán Dykstra.....	45
3.2. Thuật toán Haugazeau.....	50
<b>Kết luận.....</b>	<b>55</b>
<b>Tài liệu tham khảo.....</b>	<b>55</b>

# LỜI NÓI ĐẦU

Giải tích lồi là một bộ môn cơ bản của giải tích hiện đại, nghiên cứu về tập lồi, hàm lồi cùng với những vấn đề liên quan. Nó đóng một vai trò quan trọng trong nhiều lĩnh vực khác nhau của toán học mà đặc biệt là toán ứng dụng, chẳng hạn trong tối ưu hóa, bất đẳng thức biến phân, xác suất thống kê, lý thuyết xấp xỉ. . . . Sau các kết quả quan trọng đầu tiên trên tập lồi của Minkowski (1910), Helly đến nay giải tích lồi đã thu hút sự quan tâm nghiên cứu của nhiều nhà toán học. Phép chiếu lên một tập lồi là một bài toán đơn giản nhưng khá quan trọng trong giải tích lồi, vì nó là cơ sở cho việc thiết lập nhiều kết quả tồn tại nghiệm cũng như xây dựng thuật toán xấp xỉ nghiệm của nhiều bài toán thực tế.

Nội dung của luận văn này là nghiên cứu những đặc điểm cơ bản của phép chiếu lên tập lồi trong không gian Hilbert và một số ứng dụng của nó: Sử dụng phép chiếu lên tập lồi để nghiên cứu thuật toán xấp xỉ tối ưu mà cụ thể là Thuật toán Dykstra và Thuật toán Haugazeau.

Luận văn bao gồm lời nói đầu, ba chương, phần kết luận và danh mục tài liệu tham khảo.

Chương 1: Trình bày các kiến thức cơ bản về không gian Hilbert. Các kiến thức này sẽ được sử dụng trong các chương sau.

Chương 2: Trình bày khái niệm, tính chất cơ bản của phép chiếu lên tập lồi trong không gian Hilbert và một số trường hợp cụ thể.

Chương 3: Trình bày ứng dụng của phép chiếu lên tập lồi: Sử dụng phép chiếu lên tập lồi để nghiên cứu thuật toán xấp xỉ tối ưu mang tên Dykstra và Haugazeau.