

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: Giải tích lồi (Convex Analysis)

- Mã số học phần: SG245
- Số tín chỉ học phần: 2 tín chỉ
- Số tiết học phần: 30 tiết lý thuyết, 60 tiết tự học.

2. Đơn vị phụ trách học phần:

- Bộ môn: Sư phạm Toán
- Khoa/Viện/Trung tâm/Bộ môn: Sư phạm

3. Điều kiện:

- Điều kiện tiên quyết: không
- Điều kiện song hành: không

4. Mục tiêu của học phần:

Mục tiêu	Nội dung mục tiêu	CDR CTĐT
4.1	Nhận biết và giải thích được các khái niệm cơ bản của giải tích lồi như tập lồi, hàm lồi, các định lý tách lồi, nón đa diện, tập đa diện.	2.1.3b
	Áp dụng, tính toán, phân tích được các khái niệm cực trị của hàm số sơ cấp cho hàm lồi tổng quát và các khái niệm về điểm dừng sang các điểm tới hạn của các tập đa diện; các bất đẳng thức lồi tổng quát.	2.1.3b
	Phân loại, giải thích, đánh giá cho các mô hình bài toán cụ thể có liên quan đến hàm lồi và cực trị có điều kiện của hàm lồi.	2.1.3b
4.2	Qua học phần này người học sẽ nắm được các ý tưởng chủ đạo trong việc xây dựng và nghiên cứu các thuộc tính của hàm lồi, tập lồi và các vấn đề liên quan từ những khái niệm sơ cấp như đường thẳng, đoạn thẳng,... Từ đó giúp người học hình thành và xây dựng được khái quát hoá và đặc biệt hoá rất tốt.	2.2.1a
4.3	Có kỹ năng nghiên cứu, tổng hợp, đánh giá trong toán học thông qua các công trình nghiên cứu và trình bày các kết quả toán học.	2.2.2a
	Các hoạt động học tập của học phần này còn tạo điều kiện nâng cao khả năng làm việc độc lập và làm việc theo nhóm thông qua các bài tập lớn và các seminar.	2.2.2b

Mục tiêu	Nội dung mục tiêu	CDR CTĐT
4.4	Học phần này sẽ cho người học thấy được những ý tưởng xây dựng và phát triển phát triển đa dạng của lý thuyết toán học. Nhìn nhận, tiếp xúc và giải quyết các vấn đề có xu hướng theo nhiều khía cạnh, quan điểm khác nhau.	2.3b
	Người học sẽ có điều kiện tiếp xúc với các công trình mới nhất của toán học hiện đại, nắm được các hướng nghiên cứu của một số nhóm các nhà toán học. Từ đó thúc đẩy sự yêu thích và say mê nghiên cứu và học tập môn toán hơn.	2.3a
	Người học có điều kiện làm việc theo nhóm, tăng cường khả năng hợp tác và tác phong làm nghiên cứu khoa học.	

5. Chuẩn đầu ra của học phần:

CDR HP	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu	CDR CTĐT
	Kiến thức		
CO1	Vận dụng được nội dung cơ bản của giải tích lồi để trình bày các vấn đề toán học một cách chặt chẽ.	4.1	2.1.3b
CO2	Hiểu, áp dụng được kiến thức về hàm lồi, các bất đẳng thức lồi.	4.1	2.1.3b
CO3	Vận dụng được kiến thức về giải tích lồi vào các mô hình bài toán cụ thể có liên quan đến hàm lồi và cực trị có điều kiện của hàm lồi.	4.1	2.1.3b
	Kỹ năng		
CO4	Có khả năng khái quát hoá và đặc biệt hoá một kiến thức cụ thể.	4.2	2.2.1a,b
CO5	Có kỹ năng nghiên cứu, tổng hợp, đánh giá trong toán học.	4.3	2.2.2a
CO6	Có khả năng làm việc độc lập và làm việc theo nhóm.	4.3	2.2.2b
	Thái độ/Mức độ tự chủ và trách nhiệm		
CO7	Bồi dưỡng, thúc đẩy sự yêu thích, say mê nghiên cứu và học tập môn toán hơn.	4.4	2.3a
CO8	Nghiêm túc và hoàn thành các công việc được phân giao đúng thời hạn.	4.4	2.3b
CO9	Nhìn nhận, tiếp xúc và giải quyết các vấn đề có xu hướng theo nhiều khía cạnh, quan điểm khác nhau.	4.4	2.3b

6. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

Học phần này dành cho sinh viên năm thứ 4 ngành Sư Phạm Toán, hệ đào tạo 4 năm. Giải tích lồi là một trong những lĩnh vực phát triển mạnh mẽ trên thế giới và cả Việt Nam trong giai đoạn hiện nay. Lý thuyết này không những có vai trò rất quan trọng toán

học thuần túy mà còn có vị thế to lớn trong toán học ứng dụng. Nội dung chính của học phần tập trung vào các vấn đề chính như, các cấu trúc lồi, tối ưu lồi và tối ưu đa diện. Nội dung môn học bao gồm các kiến thức hiện đại, cập nhật, mang tính thời sự cao, và là phần kiến thức quan trọng cho việc nghiên cứu toán học thuộc chương trình sau đại học. Với nền tảng kiến thức đó, sẽ tạo điều kiện cho người học bước đầu làm quen với toán học hiện đại và trang bị các kỹ năng cần thiết cho công tác học tập, nghiên cứu nâng cao trình độ về sau.

7. Cấu trúc nội dung học phần:

7.1. Lý thuyết

	Nội dung	Số tiết	CDR HP
Chương 1.	Tập lồi và hàm lồi		
1.1.	Đại số tuyến tính và Giải tích thực	2	CO1; CO4; CO7; CO8.
1.2.	Tập lồi và hàm lồi	2	CO1; CO4; CO7; CO8.
1.3.	Bao lồi và bao affine	2	CO1; CO2; CO3; CO4; CO5; CO6; CO7; CO8; CO9.
1.4.	Phần trong tương đối	2	CO1; CO2; CO3; CO4; CO5; CO6; CO7; CO8; CO9.
Chương 2.	Tối ưu lồi		
2.1.	Cực tiểu địa phương và cực tiểu toàn cục	2	CO1; CO2; CO3; CO4; CO5; CO6; CO7; CO8; CO9.
2.2.	Nón lồi xa	3	CO1; CO2; CO3; CO4; CO5; CO6; CO7; CO8; CO9.
2.3.	Hướng lồi xa	3	CO1; CO2; CO3; CO4; CO5; CO6; CO7; CO8; CO9.
2.4.	Các định lý tách tập lồi	3	CO1; CO2; CO3; CO4; CO5; CO6; CO7; CO8; CO9.

	Nội dung	Số tiết	CĐR HP
Chương 3.	Đa diện lồi		
3.1.	Nón cực	2	CO1; CO2; CO3; CO4; CO5; CO6; CO7; CO8; CO9.
3.2.	Nón đa diện và tập đa diện	3	CO1; CO2; CO3; CO4; CO5; CO6; CO7; CO8; CO9.
3.3.	Điểm tới hạn	3	CO1; CO2; CO3; CO4; CO5; CO6; CO7; CO8; CO9.
3.4.	Tối ưu đa diện	3	CO1; CO2; CO3; CO4; CO5; CO6; CO7; CO8; CO9.

8. Phương pháp giảng dạy:

- Nêu vấn đề để sinh viên trao đổi thảo luận.
- Hướng dẫn sinh viên thuyết trình, làm bài tập thực hành.
- Lý giải và gợi ý hướng giải quyết những vấn đề sinh viên còn vướng mắc.

9. Nhiệm vụ của sinh viên:

Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Hoàn thành các nhiệm vụ học tập được giao.
- Tham dự tối thiểu 80% số tiết học lý thuyết.
- Thực hiện đầy đủ các bài tập nhóm/ bài tập và được đánh giá kết quả thực hiện.
- Tham dự kiểm tra giữa học kỳ.
- Tham dự thi kết thúc học phần.
- Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học.

10. Đánh giá kết quả học tập của sinh viên:

10.1. Cách đánh giá

Sinh viên được đánh giá tích lũy học phần như sau:

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	CĐR HP
1	Điểm bài tập	- Số bài tập đã làm/số bài tập được giao - Báo cáo/thuyết minh/... - Được nhóm xác nhận có tham gia	20%	CO1; CO2; CO3; CO4; CO5; CO6; CO7; CO8; CO9.

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	CĐR HP
2	Điểm kiểm tra giữa kỳ	- Thi viết 60 phút/làm bài thu hoạch	10%	CO1; CO2; CO3; CO4; CO5; CO6.
3	Điểm thi kết thúc học phần	- Thi viết 90 phút/làm bài thu hoạch khoa học cuối khóa. - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết - Bắt buộc dự thi	70%	CO1; CO2; CO3; CO4; CO5; CO6; CO7; CO8; CO9.

10.2. Cách tính điểm

- Điểm đánh giá thành phần và điểm thi kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 10 (từ 0 đến 10), làm tròn đến một chữ số thập phân.

- Điểm học phần là tổng điểm của tất cả các điểm đánh giá thành phần của học phần nhân với trọng số tương ứng. Điểm học phần theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được quy đổi sang điểm chữ và điểm số theo thang điểm 4 theo quy định về công tác học vụ của Trường.

11. Tài liệu giảng dạy:

Thông tin về tài liệu	Số đăng ký cá biệt
[1] Giáo trình Giải Tích Lỗi và Ứng dụng / Lâm Quốc Anh. - Cần Thơ: Trường Đại học Cần Thơ, 2012	515 / A656
[3] Giải tích lỗi / Đỗ, Văn Lưu - Hà Nội: Khoa học và Kỹ thuật, 2000	515 / L656
[2] Convex analysis in general vector spaces/ Zalinescu, C.- River Edge, N.J.: World Scientific, 2002	515.8 / Z22

12. Hướng dẫn sinh viên tự học:

Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
Chương 1: Tập lỗi và hàm lỗi	16	0	-Nghiên cứu trước:
1.1 Đại số tuyến tính và Giải tích thực	4		+ Tài liệu [1]: Nội dung Mục 1.1. + Phân công các công việc trong nhóm
1.2 Tập lỗi và hàm lỗi	4		+ Tài liệu [1]: Nội dung 1.2. + Đọc các phần liên quan trong [2-4] + Làm việc nhóm theo danh sách phân công; giải các bài tập được giao.
1.3 Bao lỗi và bao affine	4		+ Tài liệu [1]: Nội dung 1.3. + Đọc các phần liên quan trong [2,4] +Làm việc nhóm theo danh sách phân công; giải các bài tập được giao.

Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
1.4 Phần trong tương đối	4		+ Tài liệu [1]: Nội dung 1.3. + Đọc các phần liên quan trong [2-4] + Làm việc nhóm theo danh sách phân công; giải các bài tập được giao.
Chương 2: Tối ưu lồi 2.1 Cực tiểu địa phương và cực tiểu toàn cục	22 4	0	-Nghiên cứu trước: +Tài liệu [1]: Mục 2.1 Chương 2. + Đọc các phần liên quan trong [2] +Làm việc nhóm theo danh sách phân công; giải các bài tập được giao.
2.2 Nón lồi xa	6		+Tài liệu [1]: Mục 2.2. + Đọc các nội dung liên quan trong [2,4].
2.2 Nón lồi xa			+Tài liệu [1]: Mục 2.2. + Đọc các nội dung liên quan trong [2,4]. +Làm việc nhóm theo danh sách phân công; giải các bài tập được giao.
2.3 Hướng lồi xa	6		+ Tài liệu [1]: Mục 2.3. + Đọc các nội dung liên quan trong [2].
2.3 Hướng lồi xa			+ Tài liệu [1]: Mục 2.3. + Đọc các nội dung liên quan trong [2]. +Làm việc nhóm theo danh sách phân công; giải các bài tập được giao.
2.4 Các định lý tách tập lồi	6		+ Tài liệu [1]: Mục 2.4. + Đọc các nội dung liên quan trong [2-4].
2.4 Các định lý tách tập lồi			-Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: Mục 2.4. + Đọc các nội dung liên quan trong [2-4]. +Làm việc nhóm theo danh sách phân công; giải các bài tập được giao.
Chương 3: Đa diện lồi 3.1 Nón cực	22 4	0	+Tài liệu [1]: Mục 3.1 Chương 3. +Ôn lại nội dung 1.2-1.4 trong [1].
3.1 Nón cực			+Tài liệu [1]: Mục 3.1 Chương 3. +Ôn lại nội dung 1.2-1.4 trong [1]. +Làm việc nhóm theo danh sách phân công; giải các bài tập được giao.
3.2 Nón đa diện và tập đa diện	6		+Tài liệu [1]: Mục 3.2. + Đọc các vấn đề liên quan trong [2]
3.2 Nón đa diện và tập đa diện			+Tài liệu [1]: Mục 3.2. + Đọc các vấn đề liên quan trong [2,4] +Làm việc nhóm theo danh sách phân công; giải các bài tập được giao.
3.3 Điểm tới hạn	6		+ Tài liệu [1]: Mục 3.3. + Đọc các nội dung liên quan trong [2,4].

Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
3.3 Điểm tới hạn			+ Tài liệu [1]: Mục 3.3. + Đọc các nội dung liên quan trong [2,4]. + Làm việc nhóm theo danh sách phân công; giải các bài tập được giao.
3.4 Tối ưu đa diện	6		+ Tài liệu [1]: Mục 3.4. + Đọc các nội dung liên quan trong [2,4].
3.4 Tối ưu đa diện			+ Tài liệu [1]: Mục 3.4. + Đọc các nội dung liên quan trong [2,4].

Cần Thơ, ngày 06 tháng 9 năm 2024

**TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỜNG KHOA**



Huỳnh Anh Huy

TRƯỞNG BỘ MÔN

Nguyễn Trung Kiên