

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH VÀ HÌNH HỌC

(*LINEAR ALGEBRA AND ANALYTIC GEOMETRY*)

- Mã số học phần : SG091
- Số tín chỉ học phần : 3 tín chỉ -
- Số tiết học phần : 45 tiết lý thuyết.

2. Đơn vị phụ trách học phần:

- Bộ môn : Sư phạm Toán
- Khoa Sư phạm.

3. Điều kiện tiên quyết: Không

4. Mục tiêu của học phần:

4.1. Kiến thức:

- 4.1.1. Hiểu quy tắc tính toán và vận dụng chúng để giải được các bài toán liên quan đến *Ma trận*, *Định thức*, *Hệ phương trình tuyến tính*. Kết nối được từng vấn đề riêng lẻ ở trên với nhau, nhằm giải quyết các bài toán tổng hợp.
- 4.1.2. Hiểu về cấu trúc *Không gian véc tơ*. Nhận biết không gian véc tơ con. Xây dựng cơ sở, cơ sở trực giao, cơ sở trực chuẩn. Biết tìm tọa độ của véc tơ đối với cơ sở và xác định được mối quan hệ giữa các tọa độ đối với các cơ sở khác nhau.
- 4.1.3. Hiểu quy tắc, tính chất của *Ánh xạ tuyến tính*. Xác định được ánh xạ tuyến tính khi biết điều kiện xác định nó. Biết cách tìm ảnh, tạo ảnh của các không gian con. Tìm được ma trận của ánh xạ tuyến tính đối với cặp cơ sở và áp dụng chúng để tìm tọa độ của véc tơ ảnh, véc tơ tạo ảnh cũng như xác định ngược lại tính chất của ánh xạ tuyến tính từ tính chất của ma trận.
- 4.1.4. Biết cách tìm *Giá trị riêng*, *Véc tơ riêng* của ma trận, của phép biến đổi tuyến tính. Nắm lược đồ *Chéo hóa ma trận*, *Chéo hóa phép biến đổi tuyến tính* và vận dụng được kiến thức về chéo hóa để xét *Dạng toàn phương*. Vận dụng dạng toàn phương để giải một số bài toán hình học và bài toán cực trị của hàm 2, 3 biến.
- 4.1.5. Biết phương pháp quy phương trình *Đường bậc hai tổng quát* về dạng chính tắc, dựng đồ thị cũng như xác định được các yếu tố của chúng. Nhận biết

được Mặt bậc hai cho bởi phương trình chính tắc và tính chất các giao tuyến giữa chúng với mặt phẳng song song với mặt phẳng tọa độ.

4.2. Kỹ năng:

- 4.2.1. Thực hiện thành thạo và tính toán chính xác các phép toán trên ma trận (bao gồm các phép toán sơ cấp trên hàng, các phép toán đại số, phép lấy nghịch đảo) và trên định thức. Thành thạo quy tắc giải hệ phương trình tuyến tính (bằng phương pháp Gauss, phương pháp Cramer). Vận dụng ma trận và định thức để giải và biện luận hệ phương trình tuyến tính. Sử dụng tốt phương tiện máy tính để hỗ trợ cho công việc tính toán.
- 4.2.2. Có kỹ năng tự đọc, hiểu được các tài liệu và lòng say mê học tập, ham muốn khám phá, sáng tạo.
- 4.2.3. Có khả năng phân tích, đánh giá và thiết lập cấu trúc không gian véc tơ cho một tập hợp. Ngược lại, với cấu trúc không gian véc tơ cho trước, có khả năng phân tích để tìm cơ sở và phân tích véc tơ bất kỳ qua cơ sở. Với hai cấu trúc không gian véc tơ, có khả năng thiết lập quan hệ ánh xạ tuyến tính giữa chúng và đánh giá được tính chất trong không gian này nhờ tính chất trong không gian kia.
- 4.2.4. Có kỹ năng tư duy logic trong khi giải quyết vấn đề. Sử dụng ngôn ngữ chính xác, ngắn gọn, trong sáng khi trình bày vấn đề, cả trong ngôn ngữ viết và nói. Có khả năng liên kết, phối hợp với bạn bè, thầy cô trong quá trình học tập.

4.3. Thái độ:

- 4.3.1. Kiên trì, nhẫn nại, có ý chí vượt mọi khó khăn để có kết quả cuối cùng tốt đẹp.
- 4.3.2. Độc lập trong suy nghĩ, biết tự chịu, tự gánh vác trách nhiệm trước việc mình làm.
- 4.3.3. Thân thiện, biết chia sẻ công việc và trách nhiệm cùng với các thành viên trong nhóm.

5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

Học phần cung cấp kiến thức toán học cơ bản về môn Đại số tuyến tính như: Hệ phương trình tuyến tính, Ma trận, Định thức, Không gian véc tơ, Ánh xạ tuyến tính, Giá trị riêng, Véc tơ riêng, Dạng toàn phương và kiến thức cơ bản về Đường bậc hai trong mặt phẳng, Mặt bậc hai trong không gian cho bởi phương trình chính tắc để sinh viên có cơ sở học tiếp các môn Toán học khác và các môn học chuyên ngành sau này. Ngoài trang bị các vấn đề về lý thuyết, học phần cũng cung cấp một hệ thống các bài tập đa dạng, sắp xếp từ dễ đến khó và các bài tập nâng cao nhằm nâng cao khả năng tư duy của sinh viên.

6. Cấu trúc nội dung học phần:

6.1. Lý thuyết

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Chương 1.	HỆ PHƯƠNG TRÌNH TUYẾN TÍNH		

1.1.	MỞ ĐẦU VỀ HỆ PHƯƠNG TRÌNH TUYẾN TÍNH	2	4.1.1; 4.2.1; 4.2.2; 4.2.4 4.3.1; 4.3.2, 4.3.3
1.2.	Khái niệm ma trận. Phép toán hàng và dạng bậc thang của ma trận	3	4.1.1; 4.2.1; 4.2.2; 4.2.4 4.3.1; 4.3.2; 4.3.3
1.3	Giải hệ tuyến tính tổng quát. Phương pháp Gauss	3	4.1.1; 4.2.1; 4.2.2; 4.2.4 4.3.1; 4.3.2; 4.3.3
Chương 2.	MA TRẬN		
2.1.	Các phép toán đại số trên ma trận	3	4.1.1; 4.2.1; 4.2.2; 4.2.4 4.3.1; 4.3.2; 4.3.3
2.2.	Ma trận khả nghịch	3	4.1.1; 4.2.1; 4.2.2; 4.2.4 4.3.1; 4.3.2; 4.3.3
2.3.	Một số ứng dụng của ma trận	2	4.1.1; 4.2.1; 4.2.2; 4.2.4 4.3.1; 4.3.2; 4.3.3
Chương 3.	ĐỊNH THỨC		
3.1.	Khái niệm và công thức khai triển định thức	3	4.1.1; 4.2.1; 4.2.2; 4.2.4 4.3.1; 4.3.2; 4.3.3
2.2.	Tính chất của định thức	3	4.1.1; 4.2.1; 4.2.2; 4.2.4 4.3.1; 4.3.2; 4.3.3
3.3.	Một số ứng dụng của định thức	2	4.1.1; 4.2.1; 4.2.2; 4.2.4 4.3.1; 4.3.2; 4.3.3

Chương 4.	KHÔNG GIAN VÉC TƠ		
4.1.	Không gian véctơ và không gian con	3	4.1.2; 4.2.2; 4.2.3; 4.2.4; 4.3.1; 4.3.2; 4.3.3
4.2.	Tính độc lập tuyến tính và phụ thuộc tuyến tính. Cơ sở và số chiều của không gian véctơ	4	4.1.2; 4.2.2; 4.2.3; 4.2.4; 4.3.1; 4.3.2; 4.3.3
4.3.	Tọa độ đối với cơ sở	2	4.1.2; 4.2.2; 4.2.3; 4.2.4; 4.3.1; 4.3.2; 4.3.3
4.4.	Tính trực giao	3	4.1.2; 4.2.2; 4.2.3; 4.2.4; 4.3.1; 4.3.2; 4.3.3
Chương 5.	ÁNH XẠ TUYẾN TÍNH		
5.1.	Khái niệm ánh xạ tuyến tính	3	4.1.3; 4.2.2; 4.2.3; 4.2.4; 4.3.1; 4.3.2; 4.3.3
5.2.	Tính chất của ánh xạ tuyến tính. Tính đẳng cấu của các không gian véctơ	4	4.1.3; 4.2.2; 4.2.3; 4.2.4; 4.3.1; 4.3.2; 4.3.3
5.3.	Biểu diễn ma trận của ánh xạ tuyến tính	3	4.1.3; 4.2.2; 4.2.3; 4.2.4; 4.3.1; 4.3.2; 4.3.3
Chương 6.	VÉC TƠ RIÊNG VÀ CHÉO HÓA		
6.1.	Giá trị riêng và véctơ riêng	3	4.1.4; 4.1.5; 4.2.2; 4.2.4; 4.3.1; 4.3.2; 4.3.3
6.2.	Chéo hóa	3	4.1.4; 4.1.5; 4.2.2; 4.2.4; 4.3.1; 4.3.2; 4.3.3

6.3.	Dạng toàn phương	2	4.1.4; 4.1.5; 4.2.2; 4.2.4; 4.3.1; 4.3.2; 4.3.3
Chương 7.	SƠ LƯỢC VỀ ĐƯỜNG BẬC HAI VÀ MẶT BẬC HAI		
7.1.	Đường bậc hai tổng quát và đồ thị của nó	2	4.1.1; 4.2.1; 4.2.2; 4.2.4 4.3.1; 4.3.2; 4.3.3
7.2.	Mặt bậc hai cho bởi phương trình chính tắc	4	4.1.1; 4.2.1; 4.2.2; 4.2.4 4.3.1; 4.3.2; 4.3.3

6.2. Thực hành

7. Phương pháp giảng dạy

- Thuyết trình lý thuyết, kết hợp máy tính, máy chiếu để tạo mô hình trực quan.
- Đàm thoại, thảo luận Giáo viên – Sinh viên, Sinh viên – Sinh viên.
- Nêu vấn đề cho sinh viên giải quyết theo từng nhóm.

8. Nhiệm vụ của sinh viên

Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Tham dự tối thiểu 80% số tiết học lý thuyết.
- Làm đầy đủ các bài tập được giao.
- Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học.
- Chủ động tổ chức nhóm học tập và chia sẻ kinh nghiệm học bài, làm bài.
- Tham dự kiểm tra giữa học kỳ.
- Tham dự thi kết thúc học phần.

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

9.1. Cách đánh giá

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

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Mục tiêu
----	-----------------	----------	----------	----------

1	Điểm bài tập	Số bài tập đã làm $\geq 80\%$ tổng số bài tập được giao	15%	4.1.1; 4.1.2; 4.1.3; 4.1.4; 4.1.5; 4.2.1; 4.2.2; 4.2.3; 4.2.4; 4.2.5; 4.3.1; 4.3.2; 4.3.3
2	Điểm kiểm tra giữa kỳ	Kiểm tra viết tự luận (60 – 90 phút)	15%	4.1.1; 4.2.1; 4.2.2; 4.2.4 4.3.1; 4.3.2
3	Điểm thi kết thúc học phần	Thi viết tự luận (90 phút) - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết và có điểm kiểm tra giữa kỳ - Bắt buộc dự thi	70%	4.1.2; 4.1.3; 4.1.4; 4.1.5; 4.2.2; 4.2.3; 4.2.4; 4.3.1; 4.3.2

9.2. 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 0,25 điểm.
- 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.

10. Tài liệu học tập:

Thông tin về tài liệu	Số đăng ký cá biệt
[1] Giáo trình đại số tuyến tính và hình học I, II / Hồ Hữu Lộc biên soạn. - Cần Thơ : Trường Đại học Cần Thơ, 2010 Số thứ tự trên kệ sách: 512.5/ L451	MOL.060931 MOL.060932 MOL.040498 MOL.040499
	MOL.040500
[2] Đại số tuyến tính và hình học giải tích / Trần Trọng Huệ. - Hà Nội : Giáo dục Việt Nam, 2011 Số thứ tự trên kệ sách: 512.5/ H507	MOL.067806
[3] Toán học cao cấp / Nguyễn Đình Trí. - Hà Nội : Giáo dục Việt Nam, 2010 Số thứ tự trên kệ sách: 515/ Tr300/T.2	MON.041133 DIG.003055

[4] Linear algebra and it's applications / David C. Lay. - Boston : Pearson/Addison-Wesley, 2006 Số thứ tự trên kệ sách: 512.5/ L426	SP.018830
[3] Linear algebra and its applications / David C Lay. - Reading, Massachusetts : Addison-Wesley, 1997 Số thứ tự trên kệ sách: 512.5/ L426	KH.001917

11. Hướng dẫn sinh viên tự học:

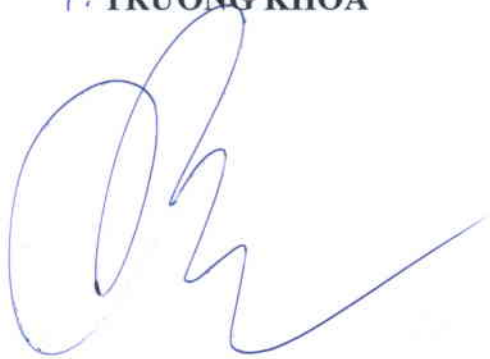
Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
1	Chương 1: HỆ TUYẾN TÍNH 1. 1.Giới thiệu hệ phương trình tuyến tính 1.2. Khái niệm ma trận, phép toán hàng và dạng bậc thang của ma trận	4	0	-Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: Nội dung từ mục 1.1 đến 1.2, Chương 1. + Tài liệu [2]: Nội dung tương ứng. + Tài liệu [3] , [4]: Nội dung tương ứng. - Làm bài tập chương 1.
2	Chương 1: HỆ TUYẾN TÍNH 1.2. Khái niệm ma trận, phép toán hàng và dạng bậc thang của ma trận 1.3. Giải hệ tuyến tính tổng quát	4	0	-Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: Nội dung từ mục 1.2 đến 1.3, Chương 1. + Tài liệu [2]: Nội dung tương ứng. + Tài liệu [3] , [4]: Nội dung tương ứng. - Làm bài tập chương 1.
3	Chương 2: MA TRẬN 2.1. Các phép toán đại số trên ma trận 2.2.Ma trận khả nghịch	4	0	-Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: Nội dung từ mục 2.1 đến 2.2, Chương 2. + Tài liệu [2]: Nội dung tương ứng. + Tài liệu [3] , [4]: Nội dung tương ứng. - Làm bài tập chương 2
4	2.2.Ma trận khả nghịch 2.3.Vài ứng dụng của ma trận	4	0	-Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: Nội dung 2.2, đến 2.3, chương 2. + Tài liệu [2]: Nội dung tương ứng. + Tài liệu [3] , [4]: Nội dung tương ứng. - Làm bài tập chương 2.
5	Chương 3: ĐỊNH	4	0	-Nghiên cứu trước:

	THỨC 3.1. Khái niệm định thức 3.2. Tính chất của định thức			+ Tài liệu [1]: Nội dung từ mục 3.1 đến 3.2, Chương 3. + Tài liệu [2]: Nội dung tương ứng. + Tài liệu [3], [4]: Nội dung tương ứng. - Làm bài tập chương 3
6	Chương 3: ĐỊNH THỨC 3.2. Tính chất của định thức 3.3. Ứng dụng của định thức	4	0	-Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: Nội dung từ mục 3.2 đến 3.3, Chương 3. + Tài liệu [2]: Nội dung tương ứng. + Tài liệu [3], [4]: Nội dung tương ứng. - Làm bài tập chương 3.
7	Chương 4: KHÔNG GIAN VÉC TƠ 4.1. Không gian véc tơ và không gian con 4.2. Tính độc lập tuyến tính, cơ sở và số chiều của không gian véc tơ	4	0	-Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: Nội dung từ mục 4.1 đến 4.2, Chương 4. + Tài liệu [2]: Nội dung tương ứng. + Tài liệu [3], [4]: Nội dung tương ứng. - Làm bài tập chương 4.
8	Chương 4: KHÔNG GIAN VÉC TƠ 4.2. Tính độc lập tuyến tính, cơ sở và số chiều của không gian véc tơ 4.3. Tọa độ đối với cơ sở	4	0	-Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: Nội dung từ mục 4.2 đến 4.3, Chương 4. + Tài liệu [2]: Nội dung tương ứng. + Tài liệu [3], [4]: Nội dung tương ứng. - Làm bài tập chương 4.
9	Chương 4: KHÔNG GIAN VÉC TƠ 4.3. Tọa độ đối với cơ sở 4.4. Tính trực giao.	4	0	-Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: Nội dung từ mục 4.3 đến 4.4, Chương 4. + Tài liệu [2]: Nội dung tương ứng. + Tài liệu [3], [4]: Nội dung tương ứng. - Làm bài tập chương 4.
10	Chương 5: ÁNH XẠ TUYẾN TÍNH 5.1. Khái niệm ánh xạ tuyến tính	4	0	-Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: Nội dung mục 5.1, Chương 5. + Tài liệu [2]: Nội dung tương ứng. + Tài liệu [3], [4]: Nội dung tương ứng. - Làm bài tập chương 5.

11	Chương5: ÁNH XẠ TUYẾN TÍNH 5.2. Tính chất của ánh xạ tuyến tính.	4	0	-Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: Nội dung mục 5.2 chương 5. + Tài liệu [2]: Nội dung tương ứng. + Tài liệu [3] , [4]: Nội dung tương ứng. - Làm bài tập chương 5.
12	Chương5: ÁNH XẠ TUYẾN TÍNH 5.3. Ma trận của ánh xạ tuyến tính	4	0	-Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: Nội dung từ mục 5.3 chương 5 đến mục 6.1 chương 6. + Tài liệu [2]: Nội dung tương ứng.
	Chương6: VÉC TƠ RIÊNG, CHÉO HÓA, DẠNG TOÀN PHƯƠNG 6.1. Giá trị riêng và véc tơ riêng			+ Tài liệu [3] , [4]: Nội dung tương ứng. - Làm bài tập chương 5.
13	Chương6: VÉC TƠ RIÊNG, CHÉO HÓA, DẠNG TOÀN PHƯƠNG 6.2. Chéo hóa 6.3. Dạng toàn phương	4	0	-Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: Nội dung từ mục 6.2 đến 6.3, chương 6. + Tài liệu [2]: Nội dung tương ứng. + Tài liệu [3] , [4]: Nội dung tương ứng. - Làm bài tập chương 6.
14	Chương6: VÉC TƠ RIÊNG, CHÉO HÓA, DẠNG TOÀN PHƯƠNG 6.3. Dạng toàn phương Chương7: ĐƯỜNG BẬC HAI TỔNG QUÁT VÀ MẶT BẬC HAI 7.1. Đường bậc hai tổng quát trong mặt phẳng	4	0	-Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: Nội dung từ mục 6.3 chương 6 đến 7.1. chương 7. + Tài liệu [2]: Nội dung tương ứng. + Tài liệu [3] , [4]: Nội dung tương ứng. - Làm bài tập chương 6.
15	Chương7: ĐƯỜNG BẬC HAI TỔNG QUÁT VÀ MẶT BẬC HAI 7.2. Mặt bậc hai cho bởi phương trình chính tắc.	4	0	-Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: Nội dung mục 7.2. chương 7. + Tài liệu [2]: Nội dung tương ứng. + Tài liệu [3] , [4]: Nội dung tương ứng. - Làm bài tập chương 7.

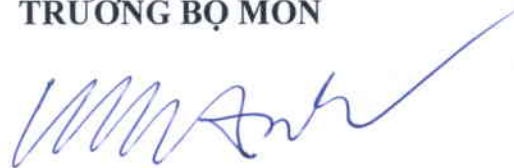
Cần Thơ, ngày 15 tháng 11 năm 2015

TL. HIỆU TRƯỞNG
P. TRƯỞNG KHOA



Nguyễn Văn Nờ

TRƯỞNG BỘ MÔN



Lâm Quốc Anh