

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

### 1. Tên học phần: Đại số tuyến tính nâng cao (Advanced Linear Algebra)

- Mã số học phần: SP615
- Số tín chỉ học phần: 03 tín chỉ
- Số tiết học phần: 45 tiết lý thuyết, 90 tiết tự học.

### 2. Đơn vị phụ trách học phần:

Khoa/Viện/Trung tâm/Bộ môn: Bộ môn Sư phạm Toán học, Khoa Sư phạm.

### 3. Điều kiện tiên quyết:

- Điều kiện tiên quyết: Không.
- Điều kiện song hành: Không.

### 4. Mục tiêu của học phần:

#### 4.1. Kiến thức:

- 4.1.1. Kiến thức cơ bản về phép thu gọn các toán tử tuyến tính và các ma trận vuông cùng việc áp dụng trong tính toán ma trận, giải hệ phương trình vi phân tuyến tính hệ số hằng,...
- 4.1.2. Sự tam giác hóa và dạng chính tắc Jordan của ma trận.
- 4.1.3. Không gian Euclide và những tính chất cơ bản của không gian Euclide.

#### 4.2. Kỹ năng:

- 4.2.1. Rút gọn được các toán tử tuyến tính và vận dụng được trong việc tính toán ma trận, trong việc giải hệ phương trình vi phân tuyến tính hệ số hằng, ...
- 4.2.2. Thực hiện được các bài toán tam giác hóa ma trận và dạng chính tắc Jordan của ma trận.
- 4.2.3. Thực hiện được các bài toán liên quan đến không gian Euclide.
- 4.2.4. Kỹ năng làm việc theo nhóm và làm việc độc lập, lập kế hoạch tự học, kỹ năng thuyết trình.

#### 4.3. Thái độ/Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- 4.3.1. Nghiêm túc, trách nhiệm, hợp tác và cầu thị trong học tập và công tác.
- 4.3.2. Rèn luyện tư duy toán học, phát huy tính sáng tạo, ham học hỏi và tìm tòi trong nghiên cứu khoa học.

### 5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

Học phần này cung cấp cho người học kiến thức về toán tử chéo hóa được, ma trận chéo hóa được và các ứng dụng của sự chéo hóa trong việc tính toán ma trận, giải hệ phương trình vi phân tuyến tính hệ số hằng, ... Vấn đề tam giác hóa ma trận và dạng chính tắc Jordan của ma trận cũng được trình bày. Đồng thời, học phần này còn cung cấp cho người học những tính chất cơ bản của không gian Euclide, các toán tử đặc biệt

như toán tử đối xứng và toán tử trực giao. Học phần được giảng dạy cho học viên cao học ngành Lý luận và phương pháp dạy học bộ môn toán.

## 6. Cấu trúc nội dung học phần:

### 6.1. Lý thuyết

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
<b>Chương 1. SỰ CHÉO HOÁ</b>			
1.1.	Trị riêng và vectơ riêng	2	4.1.1; 4.2.1; 4.2.4; 4.3
1.2.	Toán tử chéo hóa được	3	4.1.1; 4.2.1; 4.2.4; 4.3
1.3.	Chéo hóa ma trận vuông	3	4.1.1; 4.2.1; 4.2.4; 4.3
1.4.	Một vài ứng dụng của sự chéo hóa	3	4.1.1; 4.2.1; 4.2.4; 4.3
1.5.	Ma trận đối xứng và sự chéo hóa	2	4.1.1; 4.2.1; 4.2.4; 4.3
1.6.	Dạng toàn phương	2	4.1.1; 4.2.1; 4.2.4; 4.3
<b>Chương 2. DẠNG CHÍNH TẮC JORDAN</b>			
2.1.	Sự tam giác hóa	3	4.1.2; 4.2.2; 4.2.4; 4.3
2.2.	Đa thức triệt tiêu.	2	4.1.2; 4.2.2; 4.2.4; 4.3
2.3.	Đa thức tối tiểu	3	4.1.2; 4.2.2; 4.2.4; 4.3
2.4.	Dạng tam giác khối	2	4.1.2; 4.2.2; 4.2.4; 4.3
2.5.	Toán tử lũy linh	2	4.1.2; 4.2.2; 4.2.4; 4.3
2.6.	Dạng chính tắc Jordan	3	4.1.2; 4.2.2; 4.2.4; 4.3
<b>Chương 2. KHÔNG GIAN EUCLIDE</b>			
3.1.	Tích vô hướng và không gian Euclide	3	4.1.3; 4.2.3; 4.2.4; 4.3
3.2.	Sự trực giao	3	4.1.3; 4.2.3; 4.2.4; 4.3
3.3.	Cơ sở trực giao và cơ sở trực chuẩn - Quá trình trực giao hóa Gram-Schmidt	3	4.1.3; 4.2.3; 4.2.4; 4.3
3.4.	Khoảng cách trong không gian Euclide	2	4.1.3; 4.2.3; 4.2.4; 4.3
3.5.	Ma trận biểu diễn của tích vô hướng	2	4.1.3; 4.2.3; 4.2.4; 4.3
3.6.	Toán tử đối xứng	1	4.1.3; 4.2.3; 4.2.4; 4.3
3.7.	Toán tử trực giao	1	4.1.3; 4.2.3; 4.2.4; 4.3

## 7. Phương pháp giảng dạy:

Sử dụng các phương pháp giảng dạy như thuyết trình, đàm thoại gợi mở, báo cáo chuyên đề, làm việc theo nhóm và một số phương pháp khác.

## 8. Nhiệm vụ của học viên:

Học viên phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- 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.

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

### 9.1. Cách đánh giá

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

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Mục tiêu
1	Điểm chuyên cần	> 36 tiết /45 tiết	10%	4.3
2	Điểm bài tập	Số bài tập đã làm/số bài tập được giao	30%	4.2; 4.3
3	Điểm bài tập nhóm	- Báo cáo - Được nhóm xác nhận có tham gia	10%	4.2; 4.3
4	Điểm thi kết thúc học phần	- Thi viết (90 phút) - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết và 100% giờ thực hành - Bắt buộc dự thi	50%	4.1; 4.3

### 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 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.

## 10. Tài liệu học tập:

Thông tin về tài liệu	Số đăng ký cá biệt
[1] Giáo trình Đại số tuyến tính nâng cao / Lê Phương Thảo, Phạm Thị Vui – Cần Thơ: NXB Đại học Cần Thơ, 2017.	MOL.083729, SP.022562
[2] Đại số tuyến tính / Nguyễn Hữu Việt Hưng - Hà Nội: ĐHQG Hà Nội, 2004.	512.5/ H556
[3] Đại số 2 / Jean Marie Monier – Hà Nội: Giáo dục, 2009.	510 / M744/T.6
[4] Đại số tuyến tính / Nguyễn Duy Thuận. - Hà Nội: Đại học Sư phạm Hà Nội, 2006.	512.5076/ Th502

## 11. Hướng dẫn học viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
1	<b>Chương 1: SỰ CHÉO HOÁ</b>  1.1. Trị riêng và vector riêng 1.2. Toán tử chéo hóa được 1.3. Chéo hóa ma trận vuông 1.4. Một vài ứng dụng của sự chéo hóa 1.5. Ma trận đối xứng và sự chéo hóa 1.6. Dạng toàn phương	15	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: nội dung chương 3 (từ trang 51 đến trang 80). + Tài liệu [2]: nội dung chương 4, phần 1,2,3 (từ trang 155 đến trang 168). + Tài liệu [3]: nội dung chương 2 (từ trang 37 đến trang 80).
2	<b>Chương 2: DẠNG CHÍNH TẮC JORDAN</b>  2.1. Sự tam giác hóa 2.2. Đa thức triệt tiêu. 2.3. Đa thức tối tiểu 2.4. Dạng tam giác khối 2.5. Toán tử lũy linh 2.6. Dạng chính tắc Jordan	15	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: nội dung chương 4 (từ trang 81 đến trang 109). + Tài liệu [2]: nội dung chương 4, phần 4,5 (từ trang 168 đến trang 179). + Tài liệu [3]: nội dung chương 3 (từ trang 78 đến trang 124).
3	<b>Chương 3: KHÔNG GIAN EUCLIDE</b>  3.1. Tích vô hướng và không gian Euclide 3.2. Sự trực giao 3.3. Cơ sở trực giao và cơ sở trực chuẩn - Quá trình trực giao hóa Gram-Schmidt 3.4. Khoảng cách trong không gian Euclide 3.5. Ma trận biểu diễn của tích vô hướng 3.6. Toán tử đối xứng 3.7. Toán tử trực giao	15	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: nội dung chương 5 (từ trang 110 đến trang 132). + Tài liệu [2]: nội dung chương 5 (từ trang 188 đến trang 224). + Tài liệu [3]: nội dung chương 4 (từ trang 125 đến trang 152).

Cần Thơ, ngày 18 tháng 02 năm 2020

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

*Le*  
 Lê Phương Thảo

TL. HIỆU TRƯỞNG  
 TRƯỞNG KHOA



Nguyễn Văn Nở