

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
TRÌNH ĐỘ ĐÀO TẠO: ĐẠI HỌC
NGÀNH/CHUYÊN NGÀNH: CHUNG

1. Tên học phần:

Tiếng Việt: *Toán cao cấp 2*

Tiếng Anh: *Advanced Math 2*

Mã số học phần: 02TOAN202

Số tín chỉ học phần: 03 tín chỉ (3, 0)

Số tiết học phần: 45

Lý thuyết: 45 tiết; Tự học: 105 giờ

2. Đơn vị quản lý học phần:

2.1. Giảng viên giảng dạy:

1. TS. Vũ Thị Thuỳ Dương
2. ThS. Trần Thị Thuỳ Dung
3. ThS. Lê Thanh Tuyên
4. ThS. Bùi Thị Hồng Vân
5. ThS. Phạm Ngọc Hải
6. ThS. Nguyễn Thị Thu Hương
7. ThS. Nguyễn Thanh Huyền
8. ThS. Đoàn Trọng Hiếu
9. ThS. Nguyễn Thị Quế Phương

2.2. Bộ môn: Toán

2.3. Khoa: Khoa học Cơ bản

3. Điều kiện tiên quyết học phần:

Sinh viên học xong Toán cao cấp 1

4. Mục tiêu của học phần:

4.1. Kiến thức:

4.1.1. Hiểu và nhớ các khái niệm về phương trình vi phân; ma trận, định thức; không gian vectơ; ánh xạ tuyến tính.

4.1.2. Vận dụng được các kiến thức để giải được các bài toán về ma trận, hệ phương trình tuyến tính, tính trị riêng và vectơ riêng của ma trận - ánh xạ tuyến tính, chéo hoá ma trận.

4.2. Kỹ năng:

4.2.1. Biết cách giải phương trình vi phân cơ bản.

4.2.2. Sử dụng thành thạo các phương pháp giải hệ phương trình tuyến tính

4.2.3. Giải được các bài toán cơ bản về ma trận, ánh xạ tuyến tính.

4.3. Năng lực tự chủ và tự chịu trách nhiệm

4.3.1. Có năng lực làm việc độc lập, làm việc theo nhóm và chịu trách nhiệm trong công việc.

4.3.2. Tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân. Có tinh thần trách nhiệm với cộng đồng, nỗ lực hoàn thành các nhiệm vụ được giao.

5. Chuẩn đầu ra học phần

5.1. Kiến thức:

5.1.1. Trình bày được các phương pháp giải các phương trình vi phân cơ bản.

5.1.2. Vận dụng thành thạo kiến thức giải các bài toán về ma trận, tính định thức, giải hệ phương trình tuyến tính.

5.1.3. Nhận biết được không gian vectơ, ánh xạ tuyến tính.

5.1.4. Vận dụng được kiến thức để giải các bài toán tìm trị riêng, vectơ riêng, chéo hoá ma trận.

5.2. Kỹ năng:

5.2.1. Sinh viên có kỹ năng giải phương trình vi phân cơ bản; thực hiện các phép toán ma trận, tính được định thức; giải hệ phương trình tuyến tính.

5.2.2. Sinh viên giải được bài toán chứng minh không gian vectơ, tìm tọa độ của vectơ trong cơ sở; chứng minh ánh xạ tuyến tính và các bài toán liên quan.

5.2.3. Tìm được vectơ riêng, giá trị riêng của ma trận và của ánh xạ tuyến tính; tìm được ma trận làm chéo hóa ma trận đã cho.

5.3. Mức độ tự chủ và tự chịu trách nhiệm:

5.3.1. Có khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm: kỹ năng giao tiếp, thuyết trình và kỹ năng tư duy để giải quyết tốt các vấn đề trong thực tiễn.

5.3.2. Sẵn sàng đương đầu với khó khăn và chấp nhận rủi ro, tự tin, dám nghĩ dám làm, hoàn thành các nhiệm vụ được giao.

6. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần cung cấp các kiến thức về: Phương trình vi phân; ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính; không gian vectơ; ánh xạ tuyến tính; trị riêng và vectơ riêng của ma trận – ánh xạ tuyến tính, chéo hoá ma trận.

7. Cấu trúc nội dung học phần

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
Chương 1	PHƯƠNG TRÌNH VI PHÂN	12	12		4.1.1
1.1	Phương trình vi phân cấp 1	6	6		4.2.1
1.2	Phương trình vi phân cấp 2	3	3		4.3.1
	Ôn tập chương 1	3	3		
Chương 2	MA TRẬN - ĐỊNH THỨC - HỆ PHƯƠNG TRÌNH TUYẾN TÍNH	10	10		4.1.1 4.1.2

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
2.1	Ma trận	1	1		4.2.2
2.2.	Định thức	2	2		4.3.1
2.3.	Ma trận nghịch đảo và hạng của ma trận	2	2		4.3.2
2.4.	Hệ phương trình tuyến tính	4	4		
	Kiểm tra giữa kỳ	1	1		
Chương 3	KHÔNG GIAN VÉCTƠ	7	7		
3.1	Không gian véctor	1	1		
3.2	Không gian véctor con và hệ sinh	1.5	1.5		4.1.1
3.3	Họ véctor độc lập tuyến tính và phụ thuộc tuyến tính	0.5	0.5		4.3.1 4.3.2
3.4	Cơ sở của không gian véctor	1	1		
3.5	Không gian con sinh bởi một họ véctor	1	1		
3.6	Bài toán đối cơ sở	1	1		
	Ôn tập chương 3	1	1		
Chương 4	ÁNH XẠ TUYẾN TÍNH	7	7		
4.1	Định nghĩa ánh xạ tuyến tính và các ví dụ	1	1		4.1.1 4.2.3
4.2	Các tính chất của ánh xạ tuyến tính. Ảnh và hạt nhân	2	2		4.3.1 4.3.2
4.3	Ma trận của ánh xạ tuyến tính	2	2		
4.4	Sự đồng dạng	1	1		
	Ôn tập chương 4	1	1		
Chương 5	TRỊ RIÊNG - VÉCTƠ RIÊNG. DẠNG CHÉO CỦA MA TRẬN	9	9		4.1.2 4.3.1
5.1	Trị riêng và véctor riêng của ma trận	3	3		4.3.2
5.2	Vấn đề chéo hoá ma trận	3	3		
	Ôn tập kết thúc học phần	3	3		



8. Phương pháp giảng dạy

- Thuyết trình kết hợp thảo luận theo nhóm.
- Đàm thoại: Sinh viên đặt câu hỏi, giảng viên trả lời.

9. Nhiệm vụ của sinh viên:

Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ sau:

- Có mặt tối thiểu 70% số tiết học lý thuyết.
- Tham gia và hoàn thành đầy đủ các buổi thảo luận, bài tập nhóm/bài tập và được đánh giá kết quả thực hiện.
- Tham dự kiểm tra giữa học kỳ.

- Chủ động chuẩn bị các nội dung và thực hiện giờ tự học theo mục 12.
- Tham gia thi kết thúc học phần.

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	Ghi chú
1	Điểm thường xuyên, đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần, làm bài tập ở nhà	Dự lớp theo quy định, tham gia thảo luận, chuẩn bị nội dung tự học theo yêu cầu của giảng viên	10%	Sinh viên không tham dự đủ 70% số tiết học trên lớp thì không được dự thi kết thúc học phần
2	Điểm kiểm tra giữa kỳ	Có 1 bài kiểm tra tự luận 1 tiết	30%	
3	Thi kết thúc học phần	Có 1 bài thi tự luận 90 phút.	60%	

10.2. Cách tính điểm:

Điểm học phần bao gồm điểm kiểm tra thường xuyên trong quá trình học tập; điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận; điểm đánh giá phần thực hành; điểm chuyên cần; điểm thi giữa học phần; điểm tiểu luận và điểm thi kết thúc học phần thực hiện theo công thức sau:

$$\boxed{\text{Điểm học phần}} = \boxed{\text{Điểm chuyên cần} \times 0.1} + \boxed{\text{Điểm quá trình} \times 0.3} + \boxed{\text{Điểm thi kết thúc học phần} \times 0.6}$$

Điểm học phần tính 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 chế đào tạo của Nhà trường.

11. Tài liệu học tập:

11.1 Tài liệu chính:

- [1] Nguyễn Đình Trí, Giáo trình “Toán học cao cấp tập 1”, NXB Giáo dục 2004.
- [2] Nguyễn Đình Trí, Giáo trình “Toán học cao cấp tập 3”, NXB Giáo dục 2008.

11.2 Tài liệu tham khảo:

- [1] Nguyễn Đình Trí, “Bài tập Toán cao cấp tập 1”, NXB Giáo dục 2008.
- [2] Nguyễn Đình Trí, “Bài tập Toán cao cấp tập 3”, NXB Giáo dục 2008.

12. Hướng dẫn tự học của học phần

Chương	Nội dung	LT (tiết)	BT (tiết)	TH (tiết)	Sinh viên cần tham khảo và chuẩn bị
1	PHƯƠNG TRÌNH VI PHÂN 1.1. Phương trình vi phân cấp 1 1.2. Phương trình vi phân cấp 2	18	10		-Tài liệu chính [2]: Đọc lý thuyết chương 1. -Tài liệu TK [2]: làm bài tập.
2	MA TRẬN - ĐỊNH THỨC -	15	8		-Tài liệu chính [1]: Đọc

Chương	Nội dung	LT (tiết)	BT (tiết)	TH (tiết)	Sinh viên cần tham khảo và chuẩn bị
	HỆ PHƯƠNG TRÌNH TUYẾN TÍNH 2.1. Ma trận 2.2. Định thức 2.3. Ma trận nghịch đảo và hạng của ma trận 2.4. Hệ phương trình tuyến tính				lý thuyết chương 2. -Tài liệu TK [1]: Làm bài tập.
3	KHÔNG GIAN VÉC TƠ 3.1. Không gian véctơ 3.2. Không gian véctơ con và hệ sinh 3.3. Họ véctơ độc lập tuyến tính và phụ thuộc tuyến tính 3.4. Cơ sở của không gian véctơ 3.5. Không gian con sinh bởi một họ véctơ 3.6. Bài toán đổi cơ sở	10	6		-Tài liệu chính [1]: Đọc lý thuyết chương 3. -Tài liệu TK [1]: Làm bài tập.
4	ÁNH XẠ TUYẾN TÍNH 4.1. Định nghĩa ánh xạ tuyến tính và các ví dụ 4.2. Các tính chất của ánh xạ tuyến tính. Ảnh và hạt nhân 4.3. Ma trận của ánh xạ tuyến tính 4.4. Sự đồng dạng	10	6		-Tài liệu chính [1]: Đọc lý thuyết chương 4. -Tài liệu TK [1]: Làm bài tập.
5	TRỊ RIÊNG - VÉC TƠ RIÊNG. DẠNG CHÉO CỦA MA TRẬN 5.1. Trị riêng và véctơ riêng của ma trận 5.2. Vấn đề chéo hoá ma trận	12	10		-Tài liệu chính [1]: Đọc lý thuyết chương 5. -Tài liệu TK [1]: Làm bài tập.



HIỆU TRƯỞNG

TS. Hoàng Hùng Thắng

TRƯỞNG BỘ MÔN

ThS. Nguyễn Thanh Huyền

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

ThS. Trần Thị Thùy Dung

Quảng Ninh, ngày 20 tháng 8 năm 2022