

**BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH**

Số tín chỉ : 03
Trình độ đào tạo : Đại học
**Ngành đào tạo : Công nghệ dệt, may;
Công nghệ thực phẩm;
Đảm bảo chất lượng và an toàn thực phẩm**

Năm 2022

Mục tiêu	Mô tả mục tiêu	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng mục tiêu của CTĐT
	gian vectơ, cơ sở và số chiều của một không gian vectơ, tọa độ trong không gian n chiều, không gian Euclid \mathbb{R}^n , ánh xạ tuyến tính, giá trị riêng, vectơ riêng, dạng toàn phương, đưa dạng toàn phương về dạng chính tắc.		
MT2	Kỹ năng		
	Kỹ năng tính toán, giải thích và lập luận để giải quyết các bài toán về ma trận, định thức của ma trận vuông, ma trận nghịch đảo, hạng của ma trận, hệ phương trình tuyến tính, không gian vectơ, cơ sở và số chiều của một không gian vectơ, tọa độ trong không gian n chiều, không gian Euclid \mathbb{R}^n , ánh xạ tuyến tính, giá trị riêng, vectơ riêng, dạng toàn phương, đưa dạng toàn phương về dạng chính tắc.	3	
MT3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
	Khả năng làm việc độc lập, làm việc theo nhóm, giao tiếp và thuyết trình giải thích vấn đề trong nhóm cũng như trước lớp.	2	[1.2.3.1]

9.2. Chuẩn đầu ra

Sự phù hợp của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

CĐR học phần	Mô tả CĐR học phần	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng CĐR của CTĐT
CĐR1	Kiến thức		
CĐR1.1	Nêu được khái niệm ma trận và trình bày được các phép toán trên ma trận.	3	[2.1.2]
CĐR1.2	Phát biểu được định nghĩa định thức của ma trận vuông. Trình bày được các phương pháp tính định thức.		
CĐR1.3	Phát biểu được định nghĩa ma trận nghịch đảo. Trình bày được các phương pháp tìm ma trận nghịch đảo.		

CĐR học phần	Mô tả CĐR học phần	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng CĐR của CTĐT
CĐR1.4	Nêu được các khái niệm cơ bản về hệ phương trình tuyến tính và trình bày được các phương pháp giải hệ phương trình tuyến tính.		
CĐR1.5	Trình bày được cách tìm tọa độ của vectơ đối với cơ sở.		
CĐR1.6	Trình bày được cách tìm ảnh và ma trận của ánh xạ tuyến tính; các bước tìm trị riêng và vectơ riêng của ma trận.		
CĐR1.7	Nêu được khái niệm dạng toàn phương. Trình bày được cách xác định ma trận của dạng toàn phương.		
CĐR1.8	Trình bày được các bước để đưa dạng toàn phương về dạng chính tắc.		
CĐR2	Kỹ năng		
CĐR2.1	Thực hiện được các phép toán trên ma trận.		
CĐR2.2	Sử dụng các phương pháp để tính được định thức của ma trận.		
CĐR2.3	Áp dụng các phương pháp trong lý thuyết để tìm được ma trận nghịch đảo.		
CĐR2.4	Giải được hệ phương trình tuyến tính bằng phương pháp Cramer và phương pháp Gauss.		
CĐR2.5	Chứng minh được một tập là không gian con của không gian vectơ và tìm được số chiều của không gian con.		
CĐR2.6	Áp dụng các phương pháp trong lý thuyết để chứng minh hệ vectơ là cơ sở của không gian vectơ và tìm được tọa độ của vectơ đối với cơ sở. Tìm được ma trận đối cơ sở.	2	[2.2.4]
CĐR2.7	Tìm được ảnh và ma trận của ánh xạ tuyến tính.		
CĐR2.8	Áp dụng các kết quả trong lý thuyết để tìm được trị riêng và vectơ riêng của ma trận.		
CĐR2.9	Áp dụng các kết quả trong lý thuyết để tìm được ma trận của dạng toàn phương.		
CĐR2.10	Áp dụng các phương pháp trong lý thuyết để phân loại dạng toàn phương.		
CĐR2.11	Sử dụng các phương pháp để đưa dạng toàn phương về dạng chính tắc.		

CĐR học phần	Mô tả CĐR học phần	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng CĐR của CTĐT
CĐR2.12	Tính toán chính xác trong quá trình làm bài tập cá nhân, làm bài tập nhóm, làm bài kiểm tra, làm bài thi.		
CĐR3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CĐR3.1	Có thái độ tích cực hợp tác với giảng viên và các sinh viên khác trong quá trình học và làm bài tập.	2	[2.3.1]
CĐR3.2	Có kỹ năng tự đọc và nghiên cứu các phần tự học trong tài liệu mà giảng viên yêu cầu.		
CĐR3.3	Phân công nhiệm vụ trong nhóm một cách hiệu quả.		
CĐR3.4	Có khả năng thuyết trình các vấn đề tự học ở nhà và báo cáo kết quả làm việc của nhóm trước lớp.		

10. Ma trận liên kết nội dung với chuẩn đầu ra học phần

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần																							
		CDR1							CDR2												CDR3				
		CĐR 1.1	CĐR 1.2	CĐR 1.3	CĐR 1.4	CĐR 1.5	CĐR 1.6	CĐR 1.7	CĐR 1.8	CĐR 2.1	CĐR 2.2	CĐR 2.3	CĐR 2.4	CĐR 2.5	CĐR 2.6	CĐR 2.7	CĐR 2.8	CĐR 2.9	CĐR 2.10	CĐR 2.11	CĐR 2.12	CĐR 3.1	CĐR 3.2	CĐR 3.3	CĐR 3.4
1	Chương 1. Ma trận và định thức 1.1. Ma trận 1.2. Định thức của ma trận vuông 1.3. Ma trận nghịch đảo. Hạng của ma trận	3	3	3					2	2	2									2	2	2	2	2	
2	Chương 2. Hệ phương trình tuyến tính 2.1. Cách giải hệ phương trình tuyến tính 2.2. Một số ứng dụng của hệ phương trình tuyến tính				3							2								2	2	2	2	2	
3	Chương 3. Không gian vector 3.1. Không gian vector 3.2. Cơ sở và số chiều của một không gian vector 3.3. Tọa độ trong không gian n chiều. Bài toán đối cơ sở 3.4. Không gian Euclid n					3							2	2						2	2	2	2	2	
4	Chương 4. Ánh xạ tuyến tính 4.1. Ánh xạ tuyến tính 4.2. Trị riêng và vector riêng						3								2	2				2	2	2	2	2	
5	Chương 5. Dạng toàn phương 5.1. Dạng toàn phương 5.2. Đưa dạng toàn phương về dạng chính tắc 5.3. Một số ứng dụng của dạng toàn phương							3	3								2	2	2	2	2	2	2	2	

11. Đánh giá học phần

11.1. Ma trận phương pháp kiểm tra đánh giá với chuẩn đầu ra học phần

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Phương pháp kiểm tra đánh giá (Hình thức, thời gian, thời điểm)	CĐR của học phần			Ghi chú
					CĐR1	CĐR2	CĐR3	
1	Điểm kiểm tra thường xuyên; điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận; điểm đánh giá phần bài tập; điểm chuyên cần	01 điểm	20%	+ Hình thức: Vấn đáp; + Thời điểm: Trong các giờ học trên lớp	CĐR1.1, CĐR1.2, CĐR1.3, CĐR1.4, CĐR1.5, CĐR1.6, CĐR1.7, CĐR1.8.	CĐR2.1, CĐR2.2, CĐR2.3, CĐR2.4, CĐR2.5, CĐR2.6, CĐR2.7, CĐR2.8, CĐR2.9, CĐR2.10, CĐR2.11, CĐR2.12.	CĐR3.1, CĐR3.2, CĐR3.3, CĐR3.4.	Điểm trung bình của các lần đánh giá
2	Điểm kiểm tra giữa học phần	01 điểm	30%	+ Hình thức: Tự luận; + Thời gian: 90 phút; + Thời điểm: Giờ học 20 -21 trên lớp.		CĐR2.1, CĐR2.2, CĐR2.3, CĐR2.4, CĐR2.12.		01 bài kiểm tra
3	Điểm thi kết thúc học phần	01 điểm	50%	+ Hình thức: Tự luận; + Thời gian: 90 phút; + Thời điểm: Theo lịch thi học kỳ.		CĐR2.1, CĐR2.2, CĐR2.3, CĐR2.4, CĐR2.5, CĐR2.6, CĐR2.7, CĐR2.8, CĐR2.9, CĐR2.10, CĐR2.11, CĐR2.12.		01 bài thi

11.2. Cách tính điểm học phần

Điểm học phần là trung bình cộng các điểm thành phần đã nhân trọng số. Tính theo thang điểm 10, làm tròn đến một chữ số thập phân. Sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm 4.

12. Yêu cầu học phần

Sinh viên thực hiện những yêu cầu sau:

- Tham gia tối thiểu 80% số giờ học trên lớp dưới sự hướng dẫn của giảng viên.
- Đọc và nghiên cứu tài liệu phục vụ học phần, hoàn thành các bài tập cá nhân và bài tập nhóm.
- Chủ động ôn tập theo đề cương ôn tập được giảng viên cung cấp.
- Tham gia kiểm tra giữa học phần, thi kết thúc học phần.
- Dụng cụ học tập: Máy tính, vở ghi, bút, thước kẻ,...

13. Tài liệu phục vụ học phần

- Tài liệu chính:

[1] - Cung Thế Anh, Nguyễn Như Quân, Đào Trọng Quyết, Nguyễn Dương Toàn và Nguyễn Việt Tuấn (2022), *Đại số tuyến tính và ứng dụng qua ví dụ và bài tập*, NXB Giáo dục Việt Nam.

- Tài liệu tham khảo:

[2] - Nguyễn Đình Trí, Tạ Văn Đĩnh và Nguyễn Hồ Quỳnh (2018), *Toán cao cấp, tập 1*, NXB Giáo dục.

[3] - Đỗ Công Khanh (2010), *Toán cao cấp Đại số tuyến tính*, NXB ĐHQG TP. Hồ Chí Minh.

14. Nội dung chi tiết học phần và phương pháp dạy-học

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
1	Chương 1. Ma trận và định thức Mục tiêu chương: Sau khi học xong chương này, sinh viên đạt được các yêu cầu cơ bản sau: - Trình bày được khái niệm ma trận, định thức - Thực hiện được các phép toán trên ma trận. - Sử dụng các phương pháp để tính được định thức của ma trận. - Áp dụng các phương pháp trong lý thuyết để tìm được ma trận nghịch đảo. Nội dung cụ thể: 1.1. Ma trận	9 (9LT, 0TH)	Thuyết trình; Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm - Giảng viên: + Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. + Giao bài tập cho cá nhân và các nhóm. + Nhận xét, đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ của sinh viên. - Sinh viên: + Đọc trước tài liệu:	CDR1.1, CDR1.2, CDR1.3, CDR2.1, CDR2.2, CDR2.3, CDR2.12, CDR3.1, CDR3.2, CDR3.3, CDR3.4.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	<p>1.1.1. Khái niệm 1.1.2. Các phép toán trên ma trận 1.1.3. Các phép biến đổi sơ cấp trên ma trận và ứng dụng để đưa ma trận về dạng bậc thang</p> <p>1.2. Định thức của ma trận vuông 1.2.1. Khái niệm 1.2.2. Các tính chất của định thức 1.2.3. Cách tính định thức</p> <p>1.3. Ma trận nghịch đảo. Hạng của ma trận 1.3.1. Cách tìm ma trận nghịch đảo của một ma trận vuông khả nghịch 1.3.2. Cách tìm hạng của một ma trận</p>		<p>[1]: Chương 1; mục §1 – §5. [2]: Mục 3.1 – 3.4. + Lắng nghe, ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Làm bài tập cá nhân, bài tập nhóm trong [1]: Chương 1, Bài 1.1-1.5; 2.2-2.3; 3.1-3.5; 1-6 và bài tập trắc nghiệm 1-20.</p>	
2	<p>Chương 2. Hệ phương trình tuyến tính Mục tiêu chương: Sau khi học xong chương này, sinh viên đạt được các yêu cầu cơ bản sau: - Trình bày được khái niệm hệ phương trình tuyến tính. - Giải được hệ phương trình tuyến tính bằng phương pháp Cramer và phương pháp Gauss. Nội dung cụ thể: 2.1. Cách giải hệ phương trình tuyến tính 2.1.1. Khái niệm 2.1.2. Phương pháp khử Gauss 2.1.3. Phương pháp Cramer 2.2. Một số ứng dụng của hệ phương trình tuyến tính 2.2.1. Cân bằng phương trình hoá học 2.2.2. Phương trình tuyến tính và mạch điện - Kiểm tra giữa học phần</p>	12 (10LT, 0TH, 2KT)	<p>Thuyết trình; Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm - Giảng viên: + Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. + Giao bài tập cho cá nhân và các nhóm. + Nhận xét, đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ của sinh viên. - Sinh viên: + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 2; mục §1 – §3. [2]: Mục 3.5. [3]: Mục 1.1; 1.10. + Lắng nghe, ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Làm bài tập cá nhân, bài tập nhóm trong [1]: Chương 2, Bài 1.1-1.3; 3.5; 1-2 và bài tập trắc nghiệm 1-20. + Làm bài kiểm tra.</p>	CDR1.4, CDR2.4, CDR2.12, CDR3.1, CDR3.2, CDR3.3, CDR3.4.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
3	<p>Chương 3. Không gian vectơ</p> <p>Mục tiêu chương: Sau khi học xong chương này, sinh viên đạt được các yêu cầu cơ bản sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày được định nghĩa không gian vectơ số học n chiều. - Chứng minh được một tập là không gian con của không gian vectơ và tìm được số chiều của không gian con. - Áp dụng các phương pháp trong lý thuyết để chứng minh hệ vectơ là cơ sở của không gian vectơ và tìm được tọa độ của vectơ đối với cơ sở. - Sử dụng các phương pháp trong lý thuyết để tìm được ma trận đối cơ sở, trực giao hoá một hệ vectơ <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>3.1. Không gian vectơ</p> <p>3.1.1. Cách kiểm tra một tập hợp là không gian vectơ</p> <p>3.1.2. Biểu diễn tuyến tính của một họ vectơ. Hệ sinh của một không gian vectơ</p> <p>3.2. Cơ sở và số chiều của một không gian vectơ</p> <p>3.2.1. Xét tính độc lập tuyến tính và phụ thuộc tuyến tính của một họ vectơ</p> <p>3.2.2. Tìm cơ sở và số chiều của một không gian vectơ</p> <p>3.3. Tọa độ trong không gian n chiều. Bài toán đối cơ sở</p> <p>3.3.1. Xác định tọa độ của một vectơ đối với một cơ sở</p> <p>3.3.2. Bài toán tìm ma trận đối cơ sở</p> <p>3.4. Không gian Euclid \mathbb{R}^n</p> <p>3.4.1. Khái niệm</p> <p>3.4.2. Quá trình trực giao hoá Gram-schmidt</p>	6 (6LT, 0TH)	<p>Thuyết trình; Phương pháp động não; Tổ chức học theo nhóm</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Nêu vấn đề cần giải quyết. + Giao bài tập cho cá nhân và các nhóm. + Nhận xét, đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ của sinh viên. <p>- Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 3; mục §1 – §5. [2]: Mục 5.1 – 5.7; [3]: Mục 3.1 – 3.4. + Lắng nghe, ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Làm bài tập cá nhân, bài tập nhóm trong [1]: Chương 3, Bài 1.1-1.5; 2.1-2.5; 3.1-3.4; 4.1-4.2; 1-8 và bài tập trắc nghiệm 1-20. 	CDR1.5, CDR2.5, CDR2.6, CDR2.12, CDR3.1, CDR3.2, CDR3.3, CDR3.4.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
4	<p>Chương 4. Ánh xạ tuyến tính</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <p>Sau khi học xong chương này, sinh viên đạt được các yêu cầu cơ bản sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày được định nghĩa ánh xạ tuyến tính, ảnh và ma trận của ánh xạ tuyến tính. - Tìm được ảnh và ma trận của ánh xạ tuyến tính. - Áp dụng các kết quả trong lý thuyết để tìm được trị riêng và vector riêng của ma trận. <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>4.1. Ánh xạ tuyến tính</p> <p>4.1.1. Cách kiểm tra một ánh xạ là ánh xạ tuyến tính</p> <p>4.1.2. Tìm hạt nhân và ảnh của một ánh xạ tuyến tính</p> <p>4.1.3. Xác định ma trận biểu diễn của ánh xạ tuyến tính đối với các cơ sở</p> <p>4.2. Trị riêng và vector riêng</p> <p>4.2.1. Tìm giá trị riêng và vector riêng của ma trận</p> <p>4.2.2. Tìm giá trị riêng và vector riêng của toán tử tuyến tính</p>	9 (9LT, 0TH)	<p>Thuyết trình; Tổ chức cho sinh viên tranh luận; Tổ chức học theo nhóm</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Đưa nội dung tranh luận. + Giao bài tập cho các nhóm. + Nhận xét, đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ của sinh viên. <p>- Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 4; mục §1 – §3. [2]: Mục 6.1 – 6.3, 7.1, 7.2. + Lắng nghe, ghi chép, tranh luận và phản biện. + Làm bài tập theo nhóm trong [1]: Chương 4, Bài 1.1-1.5; 2.1-2.6; 1- 4 và bài tập trắc nghiệm 1-20. 	CDR1.6, CDR2.7, CDR2.8, CDR2.12, CDR3.1, CDR3.2, CDR3.3, CDR3.4.
5	<p>Chương 5. Dạng toàn phương</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <p>Sau khi học xong chương này, sinh viên đạt được các yêu cầu cơ bản sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày được định nghĩa dạng toàn phương, phân loại dạng toàn phương. - Tìm được ma trận của dạng toàn phương. - Sử dụng các phương pháp để đưa dạng toàn phương về dạng chính tắc. <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>5.1. Dạng toàn phương</p> <p>5.1.1. Khái niệm dạng toàn phương</p>	9 (9LT, 0TH)	<p>Thuyết trình; Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Giải thích các định nghĩa. + Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. + Giao bài tập cho cá nhân và các nhóm. + Nhận xét, đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ của sinh viên. 	CDR1.7, CDR1.8, CDR2.9, CDR2.10, CDR2.11, CDR2.12, CDR3.1, CDR3.2, CDR3.3, CDR3.4.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	5.1.2. Phân loại các dạng toàn phương 5.2. Đưa dạng toàn phương về dạng chính tắc 5.2.1. Phương pháp chéo hoá trực giao 5.2.2. Phương pháp Lagrange 5.3. Một số ứng dụng của dạng toàn phương 5.3.1. Nhận dạng đường bậc hai 5.3.2. Bài toán tối ưu có ràng buộc		- Sinh viên: + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 5; mục §1 – §3. [2]: Mục 8.3 -8.6. + Lắng nghe, ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Làm bài tập cá nhân, bài tập nhóm trong [1]: Chương 5, Bài 1.1-1.3; 2.1-2.2; 3.4; 1-4 và bài tập trắc nghiệm 1-20.	

Hải Dương, ngày 09 tháng 8 năm 2022

KT. HIỆU TRƯỞNG
 PHÓ HIỆU TRƯỞNG


 TS. Nguyễn Thị Kim Nguyễn

TRƯỞNG KHOA



Nguyễn Việt Tuấn

TRƯỞNG BỘ MÔN



Nguyễn Việt Tuấn