

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP
KHOA KHOA HỌC CƠ BẢN
BỘ MÔN TOÁN

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT
HỌC PHẦN: ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần (tiếng Việt):	ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH
Tên học phần (tiếng Anh):	LINEAR ALGEBRA
Mã môn học:	
Khoa/Bộ môn phụ trách:	Bộ môn Toán – Khoa Khoa học Cơ bản
Giảng viên phụ trách chính:	Phạm Văn Bằng Email:pvbang@uneti.edu.vn Phòng làm việc:
Giảng viên tham gia giảng dạy:	TS. Phạm Văn Bằng, TS. Lê Xuân Huy, Lê Thanh Sơn, ThS. Cao Thị Thanh Xuân, ThS. Lê Lệ Hằng, ThS. Hà Thị Thanh, ThS. Trần Văn Toàn, ThS. Vũ Thị Ngọc.
Số tín chỉ:	2(26, 8, 30, 60)
Số tiết Lý thuyết:	26
Số tiết TH/TL trên lớp:	8 $26+8/2 = 15$ tuần x 2 tiết/tuần
Số tiết Tự học:	60
Tính chất của học phần:	Bắt buộc
Điều kiện tham dự học phần:	
Học phần tiên quyết:	Không
Học phần học trước:	Không
Các yêu cầu của học phần:	Sinh viên có tài liệu học tập

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Đại số tuyến tính là một trong những học phần bắt buộc của kiến thức giáo dục đại cương theo khung chương trình đào tạo. Học phần này nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ sở về toán học làm nền tảng cho các môn học chuyên ngành về sau. Nội dung học phần được chia thành 5 chương với 2 tín chỉ (Chương 1: Ma trận và định thức; Chương 2: Hệ phương trình tuyến tính; Chương 3: Không gian véc tơ; Chương 4: Ánh xạ tuyến tính; Chương 5: Giá trị riêng, véc tơ riêng và dạng toàn phương).

3. MỤC TIÊU HỌC PHẦN ĐỐI VỚI NGƯỜI HỌC

Kiến thức

Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Đại số tuyến tính như ma trận, hệ phương trình, không gian véc tơ, ánh xạ tuyến tính, chéo hóa một ma trận và dạng toàn phương. Từ đó có thể tự hoàn thiện, phát triển, vận dụng và giải quyết những vấn đề liên quan trong các môn học chuyên ngành sau này.

Kỹ năng

Rèn luyện cho sinh viên khả năng tư duy có logic, có phương pháp phân tích, tổng hợp và giải quyết các bài toán một cách khoa học, có khả năng làm việc nhóm.

Năng lực tự chủ và trách nhiệm

Nghiêm túc, trách nhiệm, chủ động, tích cực, chăm chỉ, có khả năng tự học hỏi, tự nghiên cứu.

4. CHUẨN ĐẦU RA HỌC PHẦN

Mã CDR	Mô tả CDR học phần <i>Sau khi học xong môn học này, người học có thể:</i>	CDR của CTĐT
G1	Về kiến thức	
G1.1.1	Trình bày được các khái niệm cơ bản của đại số tuyến tính như: Ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính, không gian véc tơ, ánh xạ tuyến tính, chéo hóa ma trận và dạng toàn phương.	[1.1.1]
G1.2.1	Nắm vững các kiến thức cơ bản về: Biến đổi sơ cấp đối với ma trận, các dạng hệ phương trình, cơ sở của không gian véc tơ, hạng của hệ véc tơ, Nhân và Ảnh của ánh xạ tuyến tính, ma trận của ánh xạ tuyến tính, điều kiện để chéo hóa một ma trận, dạng toàn phương và dạng chính tắc của nó.	[1.1.2] [1.2.1]
G1.2.2	Vận dụng các kiến thức của toán học, các quy tắc để phân tích, đánh giá, xử lý các vấn đề nảy sinh cho các bài toán	[1.1.2]
G2	Về kỹ năng	
G2.1.1	Vận dụng các khái niệm, các quy tắc để giải được các bài tập cơ bản như: Giải các hệ phương trình, giải và biện luận hệ phương trình có chứa tham số. Chứng minh một tập là không gian con, tìm cơ sở của một không gian véc tơ, tìm tọa độ của một véc tơ theo cơ sở cho trước. Tìm ma trận của ánh xạ tuyến tính, tìm Nhân và Ảnh của ánh xạ tuyến tính. Các bước chéo hóa một ma trận. Phương pháp đưa một dạng toàn phương về dạng chính tắc.	[2.1.1]
G2.1.2	Kết hợp được giữa các phương pháp để giải các dạng bài tập tổng hợp.	[2.2.1]
G2.1.3	Có kỹ năng phát hiện và giải quyết vấn đề. Phân tích, đánh giá và xử lý được các vấn đề nảy sinh trong các bài toán	[2.2.1]
G2.2.1	Vận dụng phương pháp làm việc khoa học, chuyên nghiệp, có	[2.2.2]

	tư duy logic, có khả năng trình bày rõ ràng, ngắn gọn. Có khả năng làm việc độc lập và khả năng làm việc nhóm cho hiệu quả cao.	
G2.2.2	Có kỹ năng tự học, tự nghiên cứu độc lập, tìm kiếm, cập nhật kiến thức mới.	[2.2.3]
G3	Phẩm chất đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp	
G3.1.1	Có phẩm chất đạo đức tốt, tuân thủ nội quy, quy định pháp luật.	[3.1.1]
G3.2.1	Tinh thần cầu tiến, học hỏi, luôn tự nghiên cứu để nâng cao kỹ năng nghề nghiệp	[3.1.2] [3.2.1]
G3.2.2	Nghiêm túc trong học tập, có ý thức trách nhiệm cao đối với yêu cầu của môn học	3.2.2 3.2.3

5. NỘI DUNG MÔN HỌC, KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần thứ	Nội dung	Số tiết LT	Số tiết TH	Tài liệu học tập, tham khảo
1	Chương 1. MA TRẬN - ĐỊNH THỨC 1.1. Ma trận 1.1.1. Các định nghĩa về ma trận 1.1.2. Các phép toán về ma trận 1.1.3. Các phép biến đổi sơ cấp. Ma trận bậc thang	2	0	1, 2, 3, 4, 5
2	1.2. Định thức 1.2.1. Định nghĩa về định thức 1.2.2. Các tính chất của định thức 1.2.3. Các phương pháp tính định thức	2	0	1, 2, 3, 4, 5
3	1.3. Ma trận nghịch đảo 1.3.1. Định nghĩa về ma trận nghịch đảo, điều kiện tồn tại ma trận nghịch đảo. 1.3.2. Cách tìm ma trận nghịch đảo. 1.4. Hạng của ma trận 1.4.1. Khái niệm hạng của ma trận 1.4.2. Các phương pháp tìm hạng ma trận	2	0	1, 2, 3, 4, 5
4	Chương 2. : HỆ PHƯƠNG TRÌNH TUYẾN TÍNH 2.1. Khái niệm về hệ phương trình tuyến tính 2.1.1. Dạng tổng quát của hệ phương trình tuyến tính 2.1.2. Dạng ma trận của hệ phương trình tuyến tính	2	0	1, 2, 3, 4, 5

Tuần thứ	Nội dung	Số tiết LT	Số tiết TH	Tài liệu học tập, tham khảo
	2.2. Hệ phương trình Cramer 2.2.1. Định nghĩa về hệ phương trình Cramer 2.2.2. Phương pháp Cramer			
5	2.2.3. Phương pháp Gauss 2.3. Hệ phương trình tuyến tính tổng quát 2.3.1. Điều kiện tồn tại nghiệm 2.3.2 Hệ phương trình tuyến tính thuần nhất	2	0	1, 2, 3, 4, 5
6	Chữa bài tập + Kiểm tra	0	4	1, 2, 3, 4, 5
7	Chương 3: KHÔNG GIAN VEC TƠ 3.1. Khái niệm về không gian véc tơ 3.1.1. Định nghĩa không gian véc tơ 3.1.2. Các tính chất của không gian véc tơ 3.1.3 Không gian con 3.2. Hệ véc tơ phụ thuộc tuyến tính và độc lập tuyến tính 3.2.1. Tổ hợp tuyến tính 3.2.2. Sự phụ thuộc tuyến tính và độc lập tuyến tính của một hệ véc tơ 3.2.3. Các định lý cơ bản về sự phụ thuộc tuyến tính	2	0	1, 2, 3, 4, 5
8	3.3. Cơ sở và số chiều của không gian véc tơ 3.3.1. Định nghĩa về hệ sinh và cơ sở 3.3.2 Không gian hữu hạn chiều 3.3.3. Cơ sở của một không gian véc tơ 3.4. Tọa độ của véc tơ 3.4.1. Tọa độ của một véc tơ đối với một cơ sở 3.4.2. Ma trận chuyển cơ sở. Công thức biến đổi tọa độ	2	0	1, 2, 3, 4, 5
9	3.5 Hạng của hệ véc tơ 3.5.1 Định nghĩa hạng của một hệ véc tơ 3.5.2 Các định lý cơ bản về hạng của hệ véc tơ 3.5.3 Cách tính hạng và cơ sở của không gian sinh bởi một hệ véc tơ	2	0	1, 2, 3, 4, 5

Tuần thứ	Nội dung	Số tiết LT	Số tiết TH	Tài liệu học tập, tham khảo
10	Chương 4: ÁNH XẠ TUYẾN TÍNH 4.1. Định nghĩa 4.1.1. Định nghĩa ánh xạ tuyến tính 4.1.2. Nhân và ảnh của ánh xạ tuyến tính 4.1.3. Hạng của ánh xạ tuyến tính	2	0	1, 2, 3, 4, 5
11	4.2. Ma trận của ánh xạ tuyến tính 4.2.1. Định nghĩa ma trận của ánh xạ tuyến tính 4.3 Sự đồng dạng 4.3.1. Ma trận đồng dạng 4.3.2. Ma trận của ánh xạ tuyến tính khi chuyển cơ sở	2	0	1, 2, 3, 4, 5
12	Chương 5: DẠNG TOÀN PHƯƠNG 5.1 Giá trị riêng, véc tơ riêng 5.1.1. Định nghĩa về giá trị riêng, véc tơ riêng của ma trận 5.1.2. Phương trình đặc trưng. Cách tìm giá trị riêng và véc tơ riêng 5.2. Chéo hoá ma trận 5.2.1. Điều kiện cần và đủ để ma trận vuông chéo hóa được 5.2.2. Các phương pháp chéo hóa ma trận	2	0	1, 2, 3, 4, 5
13	5.3 Dạng toàn phương 5.3.1. Dạng song tuyến tính và dạng song tuyến tính đối xứng. 5.3.2 Định nghĩa dạng toàn phương 5.3.3. Ma trận của dạng toàn phương 5.3.5. Hạng của dạng toàn phương	2	0	1, 2, 3, 4, 5
14	5.4. Dạng chính tắc 5.4.1. Định nghĩa 5.4.2. Đưa dạng toàn phương về dạng chính tắc bằng phép biến đổi trực giao 5.4.3. Đưa dạng toàn phương về dạng chính tắc bằng phương pháp Lagrange	2	0	1, 2, 3, 4, 5
15	Chữa bài tập + Kiểm tra	0	4	1, 2, 3, 4, 5

6. MA TRẬN MỨC ĐỘ ĐÓNG GÓP CỦA NỘI DUNG GIẢNG DẠY ĐỂ ĐẠT ĐƯỢC CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Mức 1: Thấp

Mức 2: Trung bình

Mức 3: Cao

Chương	Nội dung giảng dạy	Chuẩn đầu ra học phần										
		G1.1.1	G1.2.1	G1.2.2	G2.1.1	G2.1.2	G2.1.3	G2.2.1	G2.2.2	G3.1.1	G3.2.1	G3.2.2
1	Chương 1. MA TRẬN - ĐỊNH THỨC											
	1.1. Ma trận		3		3	1	2				2	2
	1.2. Định thức		2	1	2					1		
	1.3. Ma trận nghịch đảo		2		2				2		2	
	1.4. Hạng của ma trận		2		3		2					
2	Chương 2. : HỆ PHƯƠNG TRÌNH TUYẾN TÍNH											
	2.1. Khái niệm về hệ phương trình tuyến tính		2		3						2	
	2.2. Hệ phương trình Cramer		2		3		2				1	
	2.3. Hệ phương trình tuyến tính tổng quát	1	2		2	2					2	
3	Chương 3: KHÔNG GIAN VÉC TƠ											
	3.1. Khái niệm về không gian véc tơ	2	1		1							
	3.2. Hệ véc tơ phụ thuộc tuyến tính và độc lập tuyến tính		1		2							
	3.3. Cơ sở và số chiều của không gian véc tơ		2			2	2	1			2	
	3.4. Tọa độ của véc tơ		2		3			2			1	
	3.5 Hạng của hệ véc tơ	2			3						1	
4												
	4.1. Định nghĩa ánh xạ tuyến tính	1			3	2						1

Chương	Nội dung giảng dạy	Chuẩn đầu ra học phần										
		G1.1.1	G1.2.1	G1.2.2	G2.1.1	G2.1.2	G2.1.3	G2.2.1	G2.2.2	G3.1.1	G3.2.1	G3.2.2
	4.2. Ma trận của ánh xạ tuyến tính	1			3		2					
	4.3 Sự đồng dạng		1		1				2		2	
5	Chương 5: DẠNG TOÀN PHƯƠNG											
	5.1 Giá trị riêng, véc tơ riêng		2			3	1					
	5.2. Chéo hoá ma trận			2		2						
	5.3 Dạng toàn phương	1			1			1			1	
	5.4. Dạng chính tắc				3			2			2	

7. PHƯƠNG THỨC ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

TT	Điểm thành phần	Quy định (Theo QĐ Số: 686/QĐ- ĐHKTKTCN)	Chuẩn đầu ra học phần										
			G1.1.1	G1.2.1	G1.2.2	G2.1.1	G2.1.2	G2.1.3	G2.2.1	G2.2.2	G3.1.1	G3.2.1	G3.2.1
1	Điểm quá trình (40%)	1. Kiểm tra định kỳ lần 1 + Hình thức: Tự luận + Thời điểm: Tuần 6 (sau khi học hết Chương 2) + Hệ số: 2		X	X	X		X			X	X	
		2. Kiểm tra định kỳ lần 2 + Hình thức: Tự luận + Thời điểm: Tuần 15(sau khi học hết Chương 5) + Hệ số: 2		X	X	X	X	X	X			X	X

TT	Điểm thành phần	Quy định (Theo QĐ Số: 686/QĐ- ĐHKTKTCN)	Chuẩn đầu ra học phần										
			G1.1.1	G1.2.1	G1.2.2	G2.1.1	G2.1.2	G2.1.3	G2.2.1	G2.2.2	G3.1.1	G3.2.1	G3.2.1
		3. Kiểm tra thường xuyên + Hình thức: <i>Thảo luận, kiểm tra 15 phút, vấn đáp, giải bài tập trên lớp.</i> + Số lần: Tối thiểu 1 lần/sinh viên + Hệ số: 1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		4. Kiểm tra chuyên cần + Hình thức: <i>Điểm danh theo thời gian tham gia học trên lớp</i> + Hệ số: 2									x	x	x
2	Điểm thi kết thúc học phần (60%)	+ Hình thức: <i>Tự luận</i> + Thời điểm: <i>Theo lịch thi học kỳ</i> + Tính chất: <i>Bắt buộc</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

8. PHƯƠNG PHÁP DẠY VÀ HỌC

Đàm thoại, diễn giảng, gợi mở, nêu vấn đề và hướng dẫn sinh viên từng bước giải quyết vấn đề. Kết hợp các phương pháp trực quan, nghiên cứu tình huống, chia nhóm thảo luận.

Sinh viên tập trung nghiên cứu lý thuyết, áp dụng lý thuyết bài tập. Hoàn thành tốt các bài tập thảo luận và nhiệm vụ của giảng viên giao.

Trong quá trình học tập, sinh viên được khuyến khích đặt câu hỏi phản biện, trình bày quan điểm, các ý tưởng sáng tạo mới dưới nhiều hình thức khác nhau.

9. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

9.1. Quy định về tham dự lớp học

Sinh viên có trách nhiệm tham dự đầy đủ các buổi học. Trong trường hợp nghỉ học do lý do bất khả kháng thì phải có giấy tờ chứng minh đầy đủ và hợp lý.

Sinh viên nghỉ học từ 50% số tiết trở lên (dù có lý do hay không có lý do) trong chương trình sẽ bị cấm thi và phải đăng ký học lại vào học kỳ sau.

Tham dự các tiết học lý thuyết.

Thực hiện đầy đủ các bài tập được giao.

Tham dự kiểm tra định kỳ, thi kết thúc học phần.

Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học theo hướng dẫn.

9.2. Quy định về hành vi lớp học

Học phần được thực hiện trên nguyên tắc tôn trọng người học và người dạy. Mọi hành vi làm ảnh hưởng đến quá trình dạy và học đều bị nghiêm cấm.

Sinh viên phải đi học đúng giờ quy định. Sinh viên đi trễ quá 15 phút sau khi giờ học bắt đầu sẽ không được tham dự buổi học.

Tuyệt đối không làm ồn, gây ảnh hưởng đến người khác trong quá trình học.

Tuyệt đối không được ăn uống, nhai kẹo cao su, sử dụng các thiết bị như điện thoại, máy nghe nhạc trong giờ học.

Máy tính xách tay, máy tính bảng chỉ được thực hiện vào mục đích ghi chép bài giảng, tính toán phục vụ bài giảng, bài tập, tuyệt đối không dùng vào việc khác.

Máy tính xách tay, máy tính bảng chỉ được thực hiện vào mục đích ghi chép bài giảng, tính toán phục vụ bài giảng, bài tập, tuyệt đối không dùng vào việc khác.

10. TÀI LIỆU HỌC TẬP, THAM KHẢO

10.1. Tài liệu học tập:

1. Phạm Văn Bằng, Lê Xuân Huy, Cao Thị Thanh Xuân, *Tài liệu học tập Đại số tuyến tính*, Trường Đại học Kinh tế Kỹ thuật Công nghiệp, 2019.

10.2. Tài liệu tham khảo:

2. Trần Lưu Cường, Nguyễn Đình Huy, Huỳnh Bá Lâm, Nguyễn Bá Thi và Nguyễn Quốc Lâm, *Toán cao cấp 2 - Đại số tuyến tính*, 2005.
3. Lê Tuấn Hoa, *Đại số tuyến tính qua các ví dụ và bài tập*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội, 2006.
4. Nguyễn Đình Trí, Trần Việt Dũng, Trần Xuân Hiên và Nguyễn Xuân Thảo, *Toán học cao cấp, Tập 1*, Nhà xuất bản Giáo Dục Việt Nam, 2015.
5. David C. Lay, Steven R. Lay, Judi J. McDonald, *Linear Algebra and Its Applications*, 2016.

11. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN

Khoa Khoa học Cơ bản và Bộ môn Toán có trách nhiệm phổ biến đề cương chi tiết học phần cho toàn thể giáo viên tham gia giảng dạy thực hiện.

Giảng viên có nhiệm vụ phổ biến đề cương chi tiết cho sinh viên vào tiết học đầu tiên của học phần.

Giảng viên thực hiện theo đúng nội dung và kế hoạch giảng dạy trong đề cương chi tiết đã được duyệt.

Hà Nội, ngày tháng năm 2018

Trưởng khoa	Trưởng bộ môn	Người biên soạn
<i>(Ký và ghi rõ họ tên)</i>	<i>(Ký và ghi rõ họ tên)</i>	<i>(Ký và ghi rõ họ tên)</i>