ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỎ CHÍ MINH

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Số: 2104/QĐ-ĐHQG

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 25 tháng 10 năm 2025

QUYÉT ĐỊNH

Ban hành khối học phần Đại số tuyến tính trình độ đại học công nhận, chuyển đổi tín chỉ tại Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh

GIÁM ĐỐC ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Căn cứ Nghị định số 201/2025/NĐ-CP ngày 11 tháng 7 năm 2025 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ và quyền hạn của đại học quốc gia;

Căn cứ Quyết định số 26/2014/QĐ-TTg ngày 26 tháng 3 năm 2014 của Thủ tướng Chính phủ về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học quốc gia và các cơ sở giáo dục đại học thành viên;

Căn cứ Thông tư số 08/2021/TT-BGDĐT ngày 18 tháng 3 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy chế đào tạo trình độ đại học;

Căn cứ Quyết định số 70/QĐ-ĐHQG ngày 12 tháng 02 năm 2020 của Giám đốc Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh (ĐHQG-HCM) về việc phê duyệt Đề án Khung năng lực và phẩm chất sinh viên tốt nghiệp ĐHQG-HCM;

Căn cứ Quyết định số 949/QĐ-ĐHQG ngày 12 tháng 8 năm 2021 của Giám đốc ĐHQG-HCM về việc điều chỉnh, bổ sung một số nội dung của Đề án Khung năng lực và phẩm chất sinh viên tốt nghiệp ĐHQG-HCM;

Căn cứ Quyết định số 1342/QĐ-ĐHQG ngày 30 tháng 9 năm 2022 của Giám đốc ĐHQG-HCM về việc ban hành Quy chế đào tạo trình độ đại học;

Căn cứ Quyết định số 1478/QĐ-ĐHQG ngày 15 tháng 10 năm 2024 của Giám đốc ĐHQG-HCM về việc thành lập Tổ công tác xây dựng phương án triển khai công nhận, chuyển đổi tín chỉ nhóm môn Toán trong hệ thống ĐHQG- HCM;

Căn cứ Quyết định số 2062/QĐ-ĐHQG ngày 22 tháng 10 năm 2025 của Giám đốc ĐHQG-HCM về việc ban hành Quy định thí điểm xây dựng và triển khai các khối học phần trình độ đai học công nhận, chuyển đổi tín chỉ tai ĐHQG-HCM;

Theo đề nghị của Trưởng ban Ban Đào tạo.

QUYÉT ĐỊNH:

Điều 1. Ban hành khối học phần Đại số tuyến tính trình độ đại học công nhận, chuyển đổi tín chỉ tại ĐHQG-HCM (Khối học phần Đại số tuyến tính) bao gồm: bảng mô tả và đề cương chi tiết các vi học phần thuộc Khối học phần Đại số tuyến tính (chi tiết theo Phụ lục đính kèm).

Điều 2. Căn cứ nội dung bảng mô tả và các đề cương chi tiết các vi học phần thuộc Khối học phần Đại số tuyến tính, các đơn vị triển khai theo quy định tại Quyết định số 2062/QĐ-ĐHQG.

Quyết định này có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 11 năm 2025.

Điều 3. Chánh Văn phòng, Trưởng ban Ban Đào tạo, Trưởng các ban chức năng có liên quan, Thủ trưởng các đơn vị thành viên, trực thuộc ĐHQG-HCM có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Bộ Giáo dục và Đào tạo (để báo cáo);
- Giám đốc ĐHQG-HCM (để báo cáo);
- Luu: VT, ĐT.

KT. GIÁM ĐỐC PHÓ GIÁM ĐỐC

Nguyễn Thị Thanh Mai

Phụ lục BẢNG MÔ TẢ KHỐI HỌC PHẦN ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH

(Kèm theo Quyết định số /QĐ-ĐHQG ngày tháng năm 2025 của Giám đốc Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh)

1. Thông tin tổng quát

- Tên khối học phần: Đại số tuyến tính

- Thuộc khối kiến thức: Đại cương

Số tiết: 45 tiết
+ Lý thuyết: 45 tiết
+ Thực hành/Bài tập: 0

2. Nội dung mô tả khối học phần: Khối học phần cung cấp các khái niệm cơ bản của Đại số tuyến tính: Ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính, không gian vécto, không gian Euclide, ánh xạ tuyến tính, giá trị riêng và vécto riêng, dạng toàn phương. Bên cạnh đó khối học phần còn cung cấp các khái niệm cơ bản của lý thuyết tập hợp và của một số cấu trúc của đại số (nhóm, vành, trường).

3. Bảng mô tả các vi học phần (microU)

Tên MicroU	Nội dung	Tỷ trọng	Số tiết
LA-MU01. Ma trận, Định thức, Hệ phương trình tuyến tính	Cung cấp cho học viên các khái niệm cơ bản của ma trận, định thức và hệ phương trình tuyến tính và một số ứng dụng của ma trận.	20%	9 LT
LA-MU02. Không gian vécto	Cung cấp cho học viên các khái niệm cơ bản của không gian vécto: không gian vécto, độc lập tuyến tính, phụ thuộc tuyến tính, tổ hợp tuyến tính, tập sinh, cơ sở, số chiều, tọa độ của vécto, không gian con, tổng và giao của hai không gian con.	15%	7 LT
LA-MU03. Không gian Euclide	Cung cấp cho học viên các khái niệm cơ bản của không gian Euclide: Tích vô hướng, không gian bù vuông góc, quá trình trực giao hóa Gram – Schmidt, hình chiếu vuông góc, khoảng cách từ véctơ đến không gian con.	10%	6 LT
LA-MU04. Ánh xạ tuyến tính	Cung cấp cho học viên các khái niệm cơ bản của ánh xạ tuyến tính: ánh xạ tuyến tính giữa	15%	6 LT

Tên MicroU	Nội dung	Tỷ trọng	Số tiết	
	hai không gian véctơ, biểu diễn ma trận của ánh xa tuyến tính, hạt nhân và ảnh của ánh xa tuyến			
	tính.			
LA-MU05. Trị riêng, véctơ riêng	Cung cấp cho học viên các khái niệm cơ bản của giá trị riêng, vécto riêng và chéo hóa của ánh xạ tuyến tính, của ma trận. MicroU cung cấp một số ứng dụng của trị riêng và vécto riêng.	20%	8 LT	
LA-MU06. Dạng toàn phương	Cung cấp cho học viên các khái niệm cơ bản: dạng toàn phương, dạng chính tắc, phương pháp đưa dạng toàn phương về dạng chính tắc, phân loại dạng toàn phương.	10%	4 LT	
LA-MU07. Cơ sở Toán	Cung cấp cho học viên các khái niệm cơ bản: tập hợp, các cấu trúc đại số (nhóm, vành, trường).	10%	5 LT	
	Tổng			

4. Bảng mô tả phân nhóm môn học theo các vi học phần

STT	Tên môn học/học phần	Số tín chỉ	Tên vi học phần (microU) Mã môn học/ học phần	LA- MU 01	LA- MU 02	LA- MU 03	LA- MU 04	LA- MU 05	LA- MU 06	LA- MU 07
1	Đại số tuyến tính	3	QSB_MT1007, QSB_MT1015	X	X	X	X	X	X	
2	Đại số tuyến tính	4	QSA_ALG115	X	X		X	X		X
3	Đại số tuyến tính (Linear Algebra)	3	QSQ_IT154IU	X	X		X	X		
4	Đại số tuyến tính	3	QSC_MA003	X	X	X		X	X	
5	Đại số tuyến tính ứng dụng	2	QSQ_MA027IU	X	X	X	X	X		

STT	Tên môn học/học phần	Số tín chỉ	Tên vi học phần (microU) Mã môn học/ học phần		LA- MU 02	LA- MU 03	LA- MU 04	LA- MU 05	LA- MU 06	LA- MU 07
6	Đại số tuyến tính	3	QST_MTH00030	X	X		X	X		
7	Thực hành Đại số tuyến tính	1	QST_MTH00083	X	X		X			
8	Toán A3	3	QSA_MAT106	X	X	X	X	X	X	X

5. Danh sách đề cương chi tiết 07 vi học phần (theo các phụ lục đính kèm)

Đề cương chi tiết các vi học phần (microU) thể hiện các nội dung kiến thức tương ứng của các vi học phần và là cơ sở xác định các nội dung kiến thức tương ứng với các môn học/học phần công nhận, chuyển đổi tín chỉ./.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT VI HỌC PHẦN THUỘC KHỐI HỌC PHẦN ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH

VI HỌC PHẦN: LA-MU01 Am

1. Thông tin tổng quát

- Tên vi học phần (micro-unit, gọi tắt là MicroU): Ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính

- Thuộc khối học phần: Đại số tuyến tính

- Số tiết: 09

+ Lý thuyết: 09 tiết+ Thực hành/Bài tập: 0

2. Mã MicroU: LA-MU01

3. Nội dung mô tả LA-MU01: cung cấp cho học viên các khái niệm cơ bản của ma trận, định thức và hệ phương trình tuyến tính và một số ứng dụng của ma trận.

4. Chuẩn đầu ra MicroU (CĐR)

CĐR	Mô tả CĐR
LO1.1	Trình bày được các khái niệm về ma trận, định thức và hệ phương
LO1.1	trình tuyến tính
LO1.2	Giải thích được các phương pháp tính định thức, tìm ma trận nghịch
LO1.2	đảo, tính hạng và giải hệ phương trình tuyến tính
LO1.3	Áp dụng được kiến thức của ma trận và hệ phương trình vào các bài
LO1.5	toán thực tế
LO1.4	Sử dụng được phần mềm để giải các bài toán ma trận
LO1.5	Xây dựng được mô hình của ma trận cho một bài toán thực tế.
LO1.6	Làm việc nhóm hiệu quả trong giải các bài tập và thực hiện các mô
LO1.0	hình của ma trận
LO1.7	Thể hiện khả năng tự học và tìm kiếm tài liệu về ma trận, định thức
LO1./	và hệ phương trình tuyến tính
LO1.8	Tuân thủ các nguyên tắc học tập và làm việc nghiêm túc, khoa học

Số tiết (1)	Nội dung microU	CĐR microU	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
	Chương I: Ma trận,	LO1.1	Giáo viên trình bày: 1/ Định	A1.1
	định thức và hệ phương	LO1.2	nghĩa ma trận,	A2.1
	trình tuyến tính	LO1.3	2/ Các phép toán đối với ma	A3.1
2	1.1. Các khái niệm cơ	LO1.4	trận: bằng nhau, cộng hai	
	bản của ma trận		ma trận, nhân ma trận với	
	1.2. Các phép toán trên		một số, nhân hai ma trận với	
	ma trận.		nhau, nâng lên lũy thừa	

Số tiết	Nội dung microU	CĐR microU	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá (5)
2	1.3. Các phép biến đổi sơ cấp. 1.4. Định thức của ma trận vuông.	LO1.1 LO1.2 LO1.3	3/ Các phép biến đổi sơ cấp, 4/ Định thức của ma trận vuông. Các tính chất của định thức. Cách tính định thức.	A1.1 A2.1 A3.1
2	1.5. Hạng của ma trận. 1.6. Ma trận nghịch đảo.	LO1.1 LO1.2 LO1.3 LO1.4	5/ Định nghĩa hạng của ma trận qua định thức con. Tính chất của hạng. Cách tìm hạng của ma trận 6/ Định nghĩa ma trận khả nghịch. Tính chất của ma trận nghịch đảo. Các phương pháp tìm ma trận nghịch đảo	A1.1 A2.1 A3.1
2	1.7. Hệ phương trình tuyến tính.	LO1.1 LO1.2 LO1.3 LO1.4 LO1.5	7/ Định nghĩa hệ phương trình tuyến tính. Nêu phương pháp khử Gauss. Nêu định lý Cronecker Capelli về số nghiệm của hệ.	A1.1 A2.1 A3.1
1	1.8. Ứng dụng của ma trận.	LO1.6 LO1.7 LO1.8	Giới thiệu 3 mô hình trong các mô hình: mô hình Markov, mô hình Leslei, mô hình Input — output, ứng dụng trong xử lý ảnh, ứng dụng trong giải tích mạch điện, ứng dụng trong giao thông, ứng dụng trong lý thuyết mật mã, ứng dụng trong di truyền, ứng dụng trong lý thuyết đồ thị.	A1.1 A2.1 A3.1

^{(1):} Thông tin về số tiết; (2): Liệt kê nội dung giảng dạy theo chương, mục; (3): Liệt kê CĐR liên quan của microU; (4): Liệt kê các hoạt động dạy và học (ở lớp, ở nhà), bao gồm đọc trước tài liệu (nếu có yêu cầu);

(các thành phần, các bài đánh giá, các tiêu chí đánh giá, chuẩn đánh giá, và tỷ lệ đánh giá, thể hiện sự tương quan với các CĐR của MicroU)

^{(5):} Liệt kê các bài đánh giá liên quan được xác định tại mục 6.

Thành phần đánh giá	Bài đánh giá	CĐR microU	T-2-12-0/
	(2)		Tỷ lệ %
(1)	(-)	(3)	
	A1.1 Bài kiểm tra trắc nghiệm 1	LO1.1, LO1.2, LO1.3	3%
	A1.2 Bài kiểm tra trắc nghiệm 2	LO1.1, LO1.2, LO1.3	2%
	A1.3 Bài kiểm tra trắc nghiệm 3	LO1.1, LO1.2, LO1.3	2%
A1. Đánh giá quá trình	A.1.4 Bài kiểm tra trắc nghiệm 4	LO1.1, LO1.2, LO1.3, L02.4	2%
	A1.5 Bài kiểm tra trắc nghiệm 5	LO1.1, LO1.2, LO1.3, L02.4	2%
	A1.6 Bài kiểm tra trắc nghiệm 6	LO1.1, LO1.2, LO1.3, L02.4	2%
	A1.7 Bài kiểm tra trắc nghiệm 7	LO1.1, LO1.2, LO1.3, L02.4	2%
A2. Bài tập lớn	A.2.1 Đề tài bài tập lớn	LO1.4, LO1.5, LO1.6, LO1.7,	20%
		LO1.8	
A3. Đánh giá giữa kỳ	A3.1 Kiểm tra trắc nghiệm giữa kỳ	LO1.1, LO1.2, LO1.3, LO1.4, LO1.5	25%
A4. Đánh giá cuối kỳ	A4.1 Kiểm tra trắc nghiệm cuối kỳ	LO1.1, LO1.2, LO1.3, LO1.4, LO1.5	40%

- (1): các thành phần đánh giá của MicroU.
- (2): các bài đánh giá.
- (3): các CĐR được đánh giá.
- (4): tiêu chí đánh giá.
- (5): chuẩn đánh giá.
- (6): tỷ lệ điểm của các bài đánh giá trong tổng điểm MicroU.

7. Tài liệu học tập

Giáo trình:

- [1] Đặng Văn Vinh (2024), Giáo trình Đại số tuyến tính. Nhà Xuất bản ĐHQG-HCM. Tài liệu khác:
- [1] Cao Thanh Tình, Hà Mạnh Linh, Lê Huỳnh Mỹ Vân, Lê Hoàng Tuấn (2018). Giáo trình Đại số tuyến tính. Nhà Xuất bản ĐHQG-HCM.
 - [2] Nguyễn Tiến Dũng (2019), Đại số tuyến tính và ứng dụng. Nhà Xuất bản ĐHQG-

HCM.

- [3] David C. Lay, Steven R. Lay, Judi J. McDonald (2020), Linear Algebra and its applications, 6^{th} edition, Pearson.
 - [4] Carl D. Meyer (2023), Matrix analysis and applied linear algeba, SIAM.
- [5] Gilbert Strang (2023), Introduction to Linear Algebra sixth edition, Wellesley Cambridge Press.

Phần mềm:

- [1] Matlab.
- [2] Python.

8. Quy định khi tham gia học LA-MU01

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT VI HỌC PHẦN THUỘC KHỐI HỌC PHẦN ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH

VI HỌC PHÀN: LA-MU02

1. Thông tin tổng quát

- Tên vi học phần (micro-unit, gọi tắt là microU): Không gian véctơ

- Thuộc khối học phần: Đại số tuyến tính

- Số tiết: 7

+ Lý thuyết: 7 tiết

+ Thực hành/Bài tập: 0

2. Mã microU: LA-MU02

3. Nội dung mô tả LA-MU02: cung cấp cho học viên các khái niệm cơ bản của không gian vécto: không gian vécto, tập sinh, cơ sở, số chiều, tọa độ của vécto, không gian con, tổng và giao của hai không gian con.

4. Chuẩn đầu ra LA-MU02 (CĐR)

CĐR	Mô tả CĐR
LO2.1	Trình bày được các khái niệm của không gian véctơ
LO2.2	Giải thích được các phương pháp kiểm tra các khái niệm cơ bản: độc lập tuyến tính, phụ thuộc tuyến tính, tổ hợp tuyến tính, cơ sở, tập sinh, số chiều
LO2.3	Áp dụng được kiến thức của không gian véctơ vào các bài toán thực tế
LO2.4	Sử dụng được phần mềm để giải các bài toán của không gian vécto
LO2.5	Xây dựng được mô hình của không gian véctơ cho một bài toán thực tế.
LO2.6	Làm việc nhóm hiệu quả trong giải các bài tập và thực hiện các mô hình của không gian véctơ
LO2.7	Thể hiện khả năng tự học và tìm kiếm tài liệu về không gian véctơ
LO2.8	Tuân thủ các nguyên tắc học tập và làm việc nghiêm túc, khoa học

Số tiết (1)	Nội dung microU	CĐR microU	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
3	Chương II: Không gian véctơ 2.1. Định nghĩa không gian véctơ 2.2. Các khái niệm cơ bản.	L02.1 L02.2 L02.3 L02.4 L02.5	Giáo viên trình bày: $1/2$ Định nghĩa không gian vécto, giới thiệu các loại không gian vécto: R^n , $M_{m \times n}(R)$, P_n , $C[a,b]$	A1.2 A2.1 A3.1

Số tiết (1)	Nội dung microU	CĐR microU	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
			2/ Các khái niệm cơ bản: định nghĩa tổ hợp tuyến tính, phụ thuộc tuyến tính, độc lập tuyến tính, tập sinh, cơ sở, số chiều, hạng của họ véctơ	
3	2.3. Tọa độ véctơ. 2.4. Không gian con.	L02.1 L02.2 L02.3 L02.4 L02.5	3/ Định nghĩa tọa độ vécto, tính chất của tọa độ vécto, ma trận chuyển cơ sở. 4/ Định nghĩa không gian con. Định lý không gian con. Các ví dụ minh họa	A1.2 A2.1 A3.1
1	2.5. Tổng và giao của hai không gian con.	L02.1 L02.2 L02.3	5/ Định nghĩa tổng và giao của hai không gian con. Định lý về tổng giao. Các ví dụ minh họa	A1.2 A2.1 A3.1

^{(1):} Thông tin về số tiết; (2): Liệt kê nội dung giảng dạy theo chương, mục; (3): Liệt kê CĐR liên quan của microU; (4): Liệt kê các hoạt động dạy và học (ở lớp, ở nhà), bao gồm đọc trước tài liệu (nếu có yêu cầu);

Thành phần đánh giá (1)	Bài đánh giá (2)	CĐR microU (3)	Tỷ lệ % (4)
	A1.1 Bài kiểm tra trắc nghiệm 1	L02.1, L02.2, L02.3	3%
	A1.2 Bài kiểm tra trắc nghiệm 2		2%
A1. Đánh giá quá	A1.3 Bài kiểm tra trắc nghiệm 3		2%
trình	A.1.4 Bài kiểm tra trắc nghiệm 4		2%
	A1.5 Bài kiểm tra trắc nghiệm 5		2%
	A1.6 Bài kiểm tra trắc nghiệm 6		2%
	A1.7 Bài kiểm tra trắc nghiệm 7		2%
A2. Bài tập lớn	A.2.1 Đề tài bài tập lớn	L02.4, L02.5, L02.6	20%
A3. Đánh giá giữa	A3.1 Kiểm tra trắc nghiệm giữa	L02.1, L02.2, L02.3,	25%
kỳ	kỳ	L02.4, L02.5	
A4. Đánh giá cuối	A4.1 Kiểm tra trắc nghiệm cuối	L02.1, L02.2, L02.3,	40%
kỳ	kỳ	L02.4, L02.5	2

(1): các thành phần đánh giá của microU; (2): các bài đánh giá; (3): các CĐR được đánh giá; (4): tỷ lệ điểm

^{(5):} Liệt kê các bài đánh giá liên quan được xác định tại mục 6.

của các bài đánh giá trong tổng điểm microU.

7. Tài liệu học tập

Giáo trình:

- [1] Đặng Văn Vinh (2024), Giáo trình Đại số tuyến tính. Nhà Xuất bản ĐHQG-HCM. Tài liêu khác:
- [1] Cao Thanh Tình, Hà Mạnh Linh, Lê Huỳnh Mỹ Vân, Lê Hoàng Tuấn (2018). Giáo trình Đại số tuyến tính. Nhà Xuất bản ĐHQG-HCM.
- [2] Nguyễn Tiến Dũng (2019), Đại số tuyến tính và ứng dụng. Nhà Xuất bản ĐHQG-HCM.
- [3] David C. Lay, Steven R. Lay, Judi J. McDonald (2020), Linear Algebra and its applications, 6th edition, Pearson.
 - [4] Carl D. Meyer (2023), Matrix analysis and applied linear algeba, SIAM.
- [5] Gilbert Strang (2023), Introduction to Linear Algebra sixth edition, Wellesley Cambridge Press.

Phần mềm:

- [1] Matlab.
- [2] Python.

8. Quy định khi tham gia học microU

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT VI HỌC PHẦN THUỘC KHỐI HỌC PHẦN ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH VI HỌC PHẦN: LA-MU03

1. Thông tin tổng quát

- Tên vi học phần (micro-unit, gọi tắt là microU): **Không gian Euclide**

- Thuộc khối học phần: Đại số tuyến tính

- Số tiết: 6

+ Lý thuyết: 6 tiết

+ Thực hành/Bài tập: 0

2. Mã microU: LA-MU03

3. Nội dung mô tả LA-MU03: cung cấp cho học viên các khái niệm cơ bản của không gian Euclide: Tích vô hướng, không gian bù vuông góc, quá trình trực giao hóa Gram – Schmidt, hình chiếu vuông góc, khoảng cách từ véctơ đến không gian con.

4. Chuẩn đầu ra LA-MU03 (CĐR)

CĐR	Mô tả CĐR
LO3.1	Trình bày được các khái niệm của không gian Euclide
LO3.2	Giải thích được các phương pháp kiểm tra các khái niệm cơ bản: tích vô
	hướng, độ dài, góc, khoảng cách, phần bù vuông góc, hình chiếu vuông
	góc.
LO3.3	Áp dụng được kiến thức của không gian Euclide vào các bài toán thực tế
LO3.4	Sử dụng được phần mềm để giải các bài toán của không gian Euclide
LO3.5	Xây dựng được mô hình của không gian Euclide cho một bài toán thực
	tế.
LO3.6	Làm việc nhóm hiệu quả trong giải các bài tập và thực hiện các mô hình
	của không gian Euclide
LO3.7	Thể hiện khả năng tự học và tìm kiếm tài liệu về không gian Euclide
LO3.8	Tuân thủ các nguyên tắc học tập và làm việc nghiêm túc, khoa học

Số tiết	Nội dung microU	CĐR microU	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá	Số tiết
2	Chương III:	L03.1	Giáo viên trình bày: 1/	Sinh viên nghe	A1.3
	Không gian	L03.2	Định nghĩa tích vô	giảng, đọc tài	A2.1
	Euclide		hướng. Định nghĩa	liệu [1], chương	A4.1
	3.1. Định nghĩa		không gian Euclide.	4 và giải các bài	
	tích vô hướng		2/ Định nghĩa các khái	tập cuối chương	
	3.2. Các khái		niệm cơ bản: độ dài	và làm các câu	
	niệm liên quan.		vécto, khoảng cách và	hỏi trắc nghiệm	
			góc giữa hai vécto.	cuối chương 4.	

Số tiết	Nội dung microU	CĐR microU	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá	Số tiết
2	3.3. Không	L03.1	3/ Định nghĩa sự vuông	Sinh viên nghe	A1.3
	gian bù vuông	L03.2	góc của hai véctơ, véctơ	giảng, đọc tài	A2.1
	góc.	L03.3	vuông góc với tập hợp.	liệu [1], chương	A4.1
	3.4. Quá trình		Định nghĩa không gian	4 và giải các bài	
	trực giao hóa		bù vuông góc.	tập cuối chương	
	Gram-		4/ Trình bày quá trình	và làm các câu	
	Schmidt.		trực giao hóa Gram	hỏi trắc nghiệm	
				cuối chương 4.	
2	3.5. Hình chiếu	L03.1	5/ Định nghĩa hình	Sinh viên nghe	A1.3
	vuông góc.	L03.2	chiếu vuông góc. Định	giảng, đọc tài	A2.1
	Khoảng cách.	L03.3	nghĩa khoảng cách từ	liệu [1], chương	A4.1
	3.6. Các ứng	L03.4	véctơ đến không gian	4 và giải các bài	
	dụng của		con. Trình bày phương	tập cuối chương	
	không gian		pháp tìm hình chiếu	_	
	Euclide		vuông góc và tính		
			khoảng cách.	cuối chương 4.	
			6/ Trình bày một trong	Đọc tài liệu [1],	
			các ứng dụng: phương	chương 8 (8.20,	
			pháp bình phương cực	8.21, 8.26)	
			tiểu, biến đổi Fourier		
			rời rạc để khử nhiễu, hệ		
			số tương quan giữa hai		
			tập dữ liệu,		

(1): Thông tin về số tiết; (2): Liệt kê nội dung giảng dạy theo chương, mục; (3): Liệt kê CĐR liên quan của microU; (4): Liệt kê các hoạt động dạy và học (ở lớp, ở nhà), bao gồm đọc trước tài liệu (nếu có yêu cầu); (5): Liệt kê các bài đánh giá liên quan được xác định tại mục 6.

6. Phương pháp đánh giá

(các thành phần, các bài đánh giá, các tiêu chí đánh giá, chuẩn đánh giá, và tỷ lệ đánh giá, thể hiện sự tương quan với các CĐR của microU)

Thành phần đánh giá (1)	Bài đánh giá (2)	CĐR microU (3)	Tỷ lệ % (4)
	A1.1 Bài kiểm tra trắc nghiệm 1	L03.1, L03.2, L03.3	3%
		L03.1, L03.2	
	A1.2 Bài kiểm tra trắc nghiệm 2	L03.1,L03.2	2%
A1. Đánh giá quá	A1.3 Bài kiểm tra trắc nghiệm 3	L03.1,L03.2	2%
trình	A.1.4 Bài kiểm tra trắc nghiệm 4	L03.1,L03.2	2%
	A1.5 Bài kiểm tra trắc nghiệm 5	L03.1,L03.2	2%
	A1.6 Bài kiểm tra trắc nghiệm 6	L03.1,L03.2,L03.3	2%
	A1.7 Bài kiểm tra trắc nghiệm 7	L03.1,L03.2,L03.3	2%

Thành phần đánh giá (1)	Bài đánh giá (2)	CĐR microU (3)	Tỷ lệ % (4)
A2. Bài tập lớn	A.2.1 Đề tài bài tập lớn	L03.4, L03.5, L03.6,	20%
A2. Dai tạp ion		L03.7, L03.8	
A3. Đánh giá giữa	A3.1 Kiểm tra trắc nghiệm giữa	L03.1, L03.2, L03.3	25%
kỳ	kỳ	L03.4	
A4. Đánh giá cuối	A4.1 Kiểm tra trắc nghiệm cuối	L03.1, L03.2, L03.3	40%
kỳ	kỳ	L03.4	

^{(1):} các thành phần đánh giá của microU; (2): các bài đánh giá; (3): các CĐR được đánh giá; (4): tỷ lệ điểm của các bài đánh giá trong tổng điểm microU.

7. Tài liệu học tập

Giáo trình:

- [1] Đặng Văn Vinh (2024), Giáo trình Đại số tuyến tính. Nhà xuất bản ĐHQG-HCM. Tài liêu khác:
- [1] Cao Thanh Tình, Hà Mạnh Linh, Lê Huỳnh Mỹ Vân, Lê Hoàng Tuấn (2018). Giáo trình Đại số tuyến tính. Nhà xuất bản ĐHQG-HCM.
- [2] Nguyễn Tiến Dũng (2019), Đại số tuyến tính và ứng dụng. Nhà xuất bản ĐHQG-HCM.
- [3] David C. Lay, Steven R. Lay, Judi J. McDonald (2020), Linear Algebra and its applications, 6th edition, Pearson
 - [4] Carl D. Meyer (2023), Matrix analysis and applied linear algeba, SIAM
- [5] Gilbert Strang (2023), Introduction to Linear Algebra sixth edition, Wellesley Cambridge Press.

Phần mềm:

- [1] Matlab
- [2] Python

8. Quy định khi tham gia học microU

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT VI HỌC PHẦN THUỘC KHỐI HỌC PHẦN ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH

VI HỌC PHẦN: LA-MU04

1. Thông tin tổng quát

- Tên vi học phần (micro-unit, gọi tắt là microU): Ánh xạ tuyến tính

- Thuộc khối học phần: Đại số tuyến tính

- Số tiết: 6

+ Lý thuyết: 6 tiết

+ Thực hành/Bài tập: 0

2. Mã MicroU: LA-MU04

3. Nội dung mô tả LA-MU04: cung cấp cho học viên các khái niệm cơ bản của ánh xạ tuyến tính: ánh xạ tuyến tính giữa hai không gian véctơ, biểu diễn ma trận của ánh xạ tuyến tính, hạt nhân và ảnh của ánh xạ tuyến tính.

4. Chuẩn đầu ra microU

CĐR	Mô tả CĐR
LO4.1	Trình bày được các khái niệm của ánh xạ tuyến tính
LO4.2	Giải thích được các phương pháp kiểm tra các khái niệm cơ bản: ánh xạ
	tuyến tính, nhân và ảnh của ánh xạ tuyến tính, biểu diễn ma trận của ánh
	xạ tuyến tính
LO4.3	Áp dụng được kiến thức của ánh xạ tuyến tính vào các bài toán thực tế
LO4.4	Sử dụng được phần mềm để giải các bài toán của ánh xạ tuyến tính: tìm
	ảnh của véctơ, tìm cơ sở số chiều của hạt nhân và ảnh của ánh xạ tuyến
	tính, tính ma trận của ánh xạ tuyến tính
LO4.5	Xây dựng được mô hình của ánh xạ tuyến tính cho một bài toán thực tế.
LO4.6	Làm việc nhóm hiệu quả trong giải các bài tập và thực hiện các mô hình
	của ánh xạ tuyến tính
LO4.7	Thể hiện khả năng tự học và tìm kiếm tài liệu về ánh xạ tuyến tính
LO4.8	Tuân thủ các nguyên tắc học tập và làm việc nghiêm túc, khoa học

Số tiết	Nội dung microU	CĐR microU	Hoạt động dạy và học (4)	Bài đánh giá	Số tiết
	Chương IV:	L04.1	Giáo viên trình bày:	Sinh viên nghe giảng,	A1.4
	Ánh xạ	L04.2	1/ Định ánh xạ tuyến	đọc tài liệu [1], chương	A2.1
2	tuyến tính		tính. Các ví dụ (các	5 và giải các bài tập	A4.1
2	4.1. Định		phép biến hình trong	cuối chương và làm các	
	nghĩa ánh xạ		mặt phẳng và trong	câu hỏi trắc nghiệm	
	tuyến tính		không gian).	cuối chương 5.	
2	4.2. Biểu	L04.1	2/ biểu diễn ma trận	Sinh viên nghe giảng,	A1.4

Số tiết	Nội dung microU	CĐR microU	Hoạt động dạy và học (4)	Bài đánh giá	Số tiết
	diễn ma trận	L04.2	của ánh xạ tuyến	đọc tài liệu [1], chương	A2.1
	của ánh xạ			5 và giải các bài tập	A4.1
	tuyến tính			cuối chương và làm các	
				câu hỏi trắc nghiệm	
			tính (biết f(x), biết	cuối chương 5.	
			ảnh của một tập		
			sinh, biết ma trận		
			của f). Giới thiệu ma		
			trận đồng dạng, hai		
			ma trận của ánh xạ		
			tuyên tính trong hai		
			cơ sở khác nhau là		
			đồng dạng.		
		L04.1	•	Sinh viên nghe giảng,	A1.4
	4.3. Nhân và	L04.2	_	đọc tài liệu [1], chương	A2.1
2	ảnh của ánh			5 yà giải các bài tập	A4.1
2	xạ tuyến		= -	cuối chương và làm các	
	tính.		dim(Imf) = dim(V)	câu hỏi trắc nghiệm	
				cuối chương 5.	

^{(1):} Thông tin về số tiết; (2): Liệt kê nội dung giảng dạy theo chương, mục; (3): Liệt kê CĐR liên quan của microU; (4): Liệt kê các hoạt động dạy và học (ở lớp, ở nhà), bao gồm đọc trước tài liệu (nếu có yêu cầu); (5): Liệt kê các bài đánh giá liên quan được xác định tại mục 6.

(các thành phần, các bài đánh giá, các tiêu chí đánh giá, chuẩn đánh giá, và tỷ lệ đánh giá, thể hiện sự tương quan với các CĐR của MicroU)

Thành phần đánh giá (1)	Bài đánh giá (2)	CĐR microU (3)	Tỷ lệ % (4)
	A1.1 Bài kiểm tra trắc nghiệm 1	L04.1, L04.2, L04.3	3%
	A1.2 Bài kiểm tra trắc nghiệm 2	L04.1, L04.2, L04.3	2%
	A1.3 Bài kiểm tra trắc nghiệm 3	L04.1, L04.2, L04.3	2%
A1. Đánh giá quá trình	A.1.4 Bài kiểm tra trắc nghiệm 4	L04.1, L04.2, L04.3	2%
8 1	A1.5 Bài kiểm tra trắc nghiệm 5	L04.1, L04.2, L04.3	2%
	A1.6 Bài kiểm tra trắc nghiệm 6	L04.1, L04.2, L04.3	2%
	A1.7 Bài kiểm tra trắc nghiệm 7	L04.1, L04.2, L04.3	2%
A2. Bài tập lớn	A.2.1 Đề tài bài tập lớn	L04.4, L04.5, L04.6, L04.7, L04.8	20%
A3. Đánh giá cuối kỳ	A3.1 Kiểm tra trắc nghiệm cuối kỳ	L04.1, L04.2, L04.3	40%

^{(1):} các thành phần đánh giá của microU; (2): các bài đánh giá; (3): các CĐR được đánh giá; (4): tỷ lệ điểm của các bài đánh giá trong tổng điểm microU.

7. Tài liệu học tập

Giáo trình:

- [1] Đặng Văn Vinh (2024), Giáo trình Đại số tuyến tính. Nhà xuất bản ĐHQG-HCM. Tài liệu khác:
- [1] Cao Thanh Tình, Hà Mạnh Linh, Lê Huỳnh Mỹ Vân, Lê Hoàng Tuấn (2018). Giáo trình Đại số tuyến tính. Nhà xuất bản ĐHQG-HCM.
- [2] Nguyễn Tiến Dũng (2019), Đại số tuyến tính và ứng dụng. Nhà xuất bản ĐHQG-HCM.
- [3] David C. Lay, Steven R. Lay, Judi J. McDonald (2020), Linear Algebra and its applications, 6th edition, Pearson.
 - [4] Carl D. Meyer (2023), Matrix analysis and applied linear algeba, SIAM.
- [5] Gilbert Strang (2023), Introduction to Linear Algebra sixth edition, Wellesley Cambridge Press.

Phần mềm:

- [1] Matlab
- [2] Python

8. Quy định khi tham gia học microU

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT VI HỌC PHẦN THUỘC KHỐI HỌC PHẦN ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH VI HỌC PHẦN: LA-MU05

1. Thông tin tổng quát

- Tên vi học phần (micro-unit, gọi tắt là MicroU): Giá trị riêng, véctơ riêng.

- Thuộc khối học phần: Đại số tuyến tính

- Số tiết: 8

+ Lý thuyết: 8 tiết

+ Thực hành/Bài tập: 0

2. Mã microU: LA-MU05

3. Nội dung mô tả LA-MU05: microU LA-MU05 cung cấp cho học viên các khái niệm cơ bản của giá trị riêng, vécto riêng và chéo hóa của ánh xạ tuyến tính, của ma trận. MicroU cung cấp một số ứng dụng của trị riêng và véctơ riêng.

4. Chuẩn đầu ra microU (CĐR)

CĐR	Mô tả CĐR
LO5.1	Trình bày được các khái niệm của giá trị riêng và vécto riêng của ma trận
LO3.1	vuông và của ánh xạ tuyến tính
	Giải thích được các phương pháp kiểm tra các khái niệm cơ bản: giá trị
LO5.2	riêng, véctơ riêng, bội đại số, bội hình học, không gian con riêng, chéo
	hóa, chéo hóa trực giao
LO5.3	Áp dụng được kiến thức của trị riêng và véctơ riêng vào các bài toán thực
LO3.3	tế
LO5.4	Sử dụng được phần mềm để giải các bài toán của trị riêng, véctơ riêng
LO5.5	Xây dựng được mô hình của trị riêng và véctơ riêng cho một bài toán thực
LO3.3	tế.
LO5.6	Làm việc nhóm hiệu quả trong giải các bài tập và thực hiện các mô hình
LO3.0	của trị riêng, véctơ riêng
LO5.7	Thể hiện khả năng tự học và tìm kiếm tài liệu về trị riêng, véctơ riêng
LO5.8	Tuân thủ các nguyên tắc học tập và làm việc nghiêm túc, khoa học

Số tiết	Nội dung microU	CĐR microU	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá	Số tiết
	Chương V: Trị riệng,	L05.1 L05.2	Giáo viên trình bày: 1/ Giá trị riêng và véctơ riêng của		A1.5 A2.1
2	vécto riêng 5.1. Trị riêng và vécto riêng của ma trận	L05.3	ma trận vuông. Các ví dụ. Phương pháp tìm trị riêng và véctơ riêng của ma trận vuông.	giải các bài tập	A4.1

Số tiết (1)	Nội dung microU	CĐR microU	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá	Số tiết
	vuông			trắc nghiệm cuối chương 6.	
2	5.2. Trị riêng và véctơ riêng của ánh xạ tuyến tính	L05.1 L05.2 L05.3	2/ Giá trị riêng và véctơ riêng của ánh xạ tuyến tính. Các ví dụ. Phương pháp tìm trị riêng và véctơ riêng của ánh xạ tuyến tính.	giảng, đọc tài liệu [1], chương 6 và	A1.5 A2.1 A4.1
2	5.3. Chéo hóa.	L05.1 L05.2 L05.3	3/ Định nghĩa chéo hóa ma trận vuông và chéo hóa ánh xạ tuyến tính.	_	A1.5 A2.1 A4.1
2	5.4. Ma trận đối xứng. Chéo hóa trực giao 5.5. Các ứng dụng của trị riêng.	L05.1 L05.2 L05.3	4/ Định nghĩa: ma trận đối xứng, ma trận trực giao, chéo hóa trực giao. Trình bày định lý phổ. Trình bày phương pháp chéo hóa ma trận đối xứng thực. 5/ trình bày 2 ứng dụng của trị riêng vécto riêng trong [1], chương 8	Đọc tài liệu [1],	

^{(1):} Thông tin về số tiết; (2): Liệt kê nội dung giảng dạy theo chương, mục; (3): Liệt kê CĐR liên quan của microU; (4): Liệt kê các hoạt động dạy và học (ở lớp, ở nhà), bao gồm đọc trước tài liệu (nếu có yêu cầu); (5): Liệt kê các bài đánh giá liên quan được xác định tại mục 6.

(các thành phần, các bài đánh giá, các tiêu chí đánh giá, chuẩn đánh giá, và tỷ lệ đánh

giá, thể hiện sự tương quan với các CĐR của microU)

Thành phần đánh giá (1)	Bài đánh giá (2)	CĐR microU (3)	Tỷ lệ % (4)
	A1.1 Bài kiểm tra trắc nghiệm 1	L05.1 L05.2 L05.3	3%
A.1. Dánh aiá	A1.2 Bài kiểm tra trắc nghiệm 2	L05.1 L05.2 L05.3	2%
A1. Đánh giá quá trình	A1.3 Bài kiểm tra trắc nghiệm 3	L05.1 L05.2 L05.3	2%
	A.1.4 Bài kiểm tra trắc nghiệm 4	L05.1 L05.2 L05.3	2%
	A1.5 Bài kiểm tra trắc nghiệm 5	L05.1 L05.2 L05.3	2%

Thành phần đánh giá (1)	Bài đánh giá (2)	CĐR microU (3)	Tỷ lệ % (4)
	A1.6 Bài kiểm tra trắc nghiệm 6	L05.1 L05.2 L05.3	2%
	A1.7 Bài kiểm tra trắc nghiệm 7	L05.1 L05.2 L05.3	2%
A2. Bài tập lớn	A.2.1 Đề tài bài tập lớn	L05.4 L05.5 L05.6,	20%
Az. Bai tạp ion		L05.7, L05.8	
A3. Đánh giá	A3.1 Kiểm tra trắc nghiệm cuối	L05.1 L05.2 L05.3	40%
cuối kỳ	kỳ		

^{(1):} các thành phần đánh giá của microU; (2): các bài đánh giá; (3): các CĐR được đánh giá; (4): tỷ lệ điểm của các bài đánh giá trong tổng điểm microU.

7. Tài liệu học tập

Giáo trình:

[1] Đặng Văn Vinh (2024), Giáo trình Đại số tuyến tính. Nhà xuất bản ĐHQG-HCM.

Tài liệu khác:

- [1] Cao Thanh Tình, Hà Mạnh Linh, Lê Huỳnh Mỹ Vân, Lê Hoàng Tuấn (2018). Giáo trình Đại số tuyến tính. Nhà xuất bản ĐHQG-HCM.
- [2] Nguyễn Tiến Dũng (2019), Đại số tuyến tính và ứng dụng. Nhà xuất bản ĐHQG-HCM.
- [3] David C. Lay, Steven R. Lay, Judi J. McDonald (2020), Linear Algebra and its applications, 6^{th} edition, Pearson.
 - [4] Carl D. Meyer (2023), Matrix analysis and applied linear algeba, SIAM.
- [5] Gilbert Strang (2023), Introduction to Linear Algebra sixth edition, Wellesley Cambridge Press.

Phần mềm:

- [1] Matlab
- [2] Python

8. Quy định khi tham gia học microU

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT VI HỌC PHẦN THUỘC KHỐI HỌC PHẦN ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH

VI HỌC PHẦN: LA-MU06

1. Thông tin tổng quát

- Tên vi học phần (micro-unit, gọi tắt là MicroU): Dạng toàn phương

- Thuộc khối học phần: Đại số tuyến tính

- Số tiết: 4

+ Lý thuyết: 4 tiết

+ Thực hành/Bài tập: 0

2. Mã microU: LA-MU06

3. Nội dung mô tả LA-MU06: cung cấp cho học viên các khái niệm cơ bản: dạng toàn phương, dạng chính tắc, phương pháp đưa dạng toàn phương về dạng chính tắc, phân loại dạng toàn phương.

4. Chuẩn đầu ra microU (CĐR)

CĐR	Mô tả CĐR
LO6.1	Trình bày được các khái niệm của dạng toàn phương
LO6.2	Giải thích được các phương pháp kiểm tra các khái niệm cơ bản: dạng toàn
	phương, dạng chính tắc, phân loại dạng toàn phương, luật quán tính, tiêu
	chuẩn sylvestor
LO6.3	Áp dụng được kiến thức của dạng toàn phương vào các bài toán thực tế
LO6.4	Sử dụng được phần mềm để giải các bài toán của dạng toàn phương
LO6.5	Xây dựng được mô hình của dạng toàn phương cho một bài toán thực tế.
LO6.6	Làm việc nhóm hiệu quả trong giải các bài tập và thực hiện các mô hình của
	dạng toàn phương
LO6.7	Thể hiện khả năng tự học và tìm kiếm tài liệu về dạng toàn phương
LO6.8	Tuân thủ các nguyên tắc học tập và làm việc nghiêm túc, khoa học

Số tiết	Nội dung microU	CĐR microU	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá (5)	Số tiết
2	Chương VI: Dạng toàn phương 6.1. Dạng toàn phương.	L06.1 L06.2	Trình bày hai phương pháp để đưa dạng toàn phương về dạng chính tắc: biến đổi trực giao và biến đổi sơ cấp (biến		A1.6 A2.1 A4.1

Số tiết	Nội dung microU	CĐR microU	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá	Số tiết (1)
				hỏi trắc nghiệm cuối chương 7.	
2	6.2. Phân loại dạng toàn phương	L06.1 L06.2 L06.3	2/ Định nghĩa 5 loại của dạng toàn phương. Trình bày tiêu chuẩn sylvestor. Trình bày phương pháp phân loại dạng toàn phương.	nghe giảng, đọc tài liệu [1], chương	A1.6 A2.1 A4.1

^{(1):} Thông tin về số tiết; (2): Liệt kê nội dung giảng dạy theo chương, mục; (3): Liệt kê CĐR liên quan của microU; (4): Liệt kê các hoạt động dạy và học (ở lớp, ở nhà), bao gồm đọc trước tài liệu (nếu có yêu cầu); (5): Liệt kê các bài đánh giá liên quan được xác định tại mục 6.

(các thành phần, các bài đánh giá, các tiêu chí đánh giá, chuẩn đánh giá, và tỷ lệ đánh giá, thể hiện sự tương quan với các CĐR của microU)

Thành phần đánh giá	Bài đánh giá (2)	CĐR microU (3)	Tỷ lệ % (4)
	A1.1 Bài kiểm tra trắc nghiệm 1	L06.1, L06.2	3%
	A1.2 Bài kiểm tra trắc nghiệm 2	L06.1, L06.2	2%
	A1.3 Bài kiểm tra trắc nghiệm 3	L06.1, L06.2	2%
A1. Đánh giá	A.1.4 Bài kiểm tra trắc nghiệm 4	L06.1, L06.2, L06.3	2%
quá trình	A1.5 Bài kiểm tra trắc nghiệm 5	L06.1, L06.2, L06.3	2%
	A1.6 Bài kiểm tra trắc nghiệm 6	L06.1, L06.2, L06.3	2%
	A1.7 Bài kiểm tra trắc nghiệm 7	L06.1, L06.2, L06.3	2%
A 2 D \ 40 = 16 =	A.2.1 Đề tài bài tập lớn	L06.4,L06.5,L06.6,L06.	20%
A2. Bài tập lớn		7,L06.8	
A3. Đánh giá	A4.1 Kiểm tra trắc nghiệm cuối	L06.1, L06.2, L06.3	40%
cuối kỳ	kỳ		

^{(1):} các thành phần đánh giá của microU; (2): các bài đánh giá; (3): các CĐR được đánh giá; (4): tỷ lệ điểm của các bài đánh giá trong tổng điểm microU.

7. Tài liệu học tập

Giáo trình:

[1] Đặng Văn Vinh (2024), Giáo trình Đại số tuyến tính. Nhà xuất bản ĐHQG-HCM.

Tài liệu khác:

- [1] Cao Thanh Tình, Hà Mạnh Linh, Lê Huỳnh Mỹ Vân, Lê Hoàng Tuấn (2018). Giáo trình Đại số tuyến tính. Nhà xuất bản ĐHQG-HCM.
- [2] Nguyễn Tiến Dũng (2019), Đại số tuyến tính và ứng dụng. Nhà xuất bản ĐHQG-HCM.
- [3] David C. Lay, Steven R. Lay, Judi J. McDonald (2020), Linear Algebra and its applications, 6th edition, Pearson.
 - [4] Carl D. Meyer (2023), Matrix analysis and applied linear algeba, SIAM.
- [5] Gilbert Strang (2023), Introduction to Linear Algebra sixth edition, Wellesley Cambridge Press.

Phần mềm:

- [1] Matlab
- [2] Python

8. Quy định khi tham gia học microU

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT VI HỌC PHẦN THUỘC KHỐI HỌC PHẦN ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH NH HỌC PHẦN LA NHOT

VI HỌC PHẦN: LA-MU07

1. Thông tin tổng quát

- Tên vi học phần (micro-unit, gọi tắt là MicroU): Cơ sở toán.

- Thuộc khối học phần: Đại số tuyến tính

- Số tiết: 5

+ Lý thuyết: 5 tiết

+ Thực hành/Bài tập: 0

2. Mã microU: LA-MU07

3. Nội dung mô tả LA-MU07: microU LA-MU07 cung cấp cho học viên các khái niệm cơ bản: tập hợp, các cấu trúc đại số (nhóm, vành, trường).

4. Chuẩn đầu ra microU (CĐR)

CĐR	Mô tả CĐR
LO7.1	Trình bày được các khái niệm của lý thuyết tập hợp và các cấu trúc đại số.
LO7.2	Giải thích được các phương pháp kiểm tra các khái niệm cơ bản: các phép toán hai ngôi, đơn ánh, toàn ánh, song ánh, nhóm, vành, trường.
LO7.3	Áp dụng được kiến thức của các cấu trúc đại số vào các bài toán thực tế.
LO7.4	Sử dụng được phần mề để giải các bài toán của các cấu trúc đại số.
LO7.5	Xây dựng được mô hình của một cấu trúc đại số cho một bài toán thực tế.
LO7.6	Làm việc nhóm hiệu quả trong giải các bài tập và thực hiện các mô hình của các cấu trúc đại số.
LO7.7	Thể hiện khả năng tự học và tìm kiếm tài liệu về các cấu trúc đại số.
LO7.8	Tuân thủ các nguyên tắc học tập và làm việc nghiêm túc, khoa học.

Số tiết	Nội dung microU	CĐR microU	Hoạt động dạy và học (4)	Bài đánh giá	Số tiết
2	Chương VII: Cơ sở toán 7.1. Tập hợp, quan hệ, ánh xạ.	L07.1 L07.2			A1.7 A4.1
3	7.2. Các cấu trúc đại số	L07.1 L07.2	Giáo viên giới thiệu các cấu trúc đại số:	_	A1.7 A4.1

Số tiết	Nội dung microU	CĐR microU	Hoạt động dạy và học (4)	Bài đánh giá	Số tiết
		L07.3	•	[1], chương 2 và giải các bài tập cuối chương 2.	

^{(1):} Thông tin về số tiết; (2): Liệt kê nội dung giảng dạy theo chương, mục; (3): Liệt kê CĐR liên quan của microU; (4): Liệt kê các hoạt động dạy và học (ở lớp, ở nhà), bao gồm đọc trước tài liệu (nếu có yêu cầu); (5): Liệt kê các bài đánh giá liên quan được xác định tại mục 6.

(các thành phần, các bài đánh giá, các tiêu chí đánh giá, chuẩn đánh giá, và tỷ lệ đánh giá, thể hiện sự tương quan với các CĐR của microU)

Thành phần đánh giá (1)	Bài đánh giá	CĐR microU (3)	Tỷ lệ % (4)
	A1.1 Bài kiểm tra trắc nghiệm 1	L07.1, L07.2, L07.3	3%
	A1.2 Bài kiểm tra trắc nghiệm 2	L07.1, L07.2, L07.3	2%
	A1.3 Bài kiểm tra trắc nghiệm 3	L07.1, L07.2, L07.3	2%
A1. Đánh giá	A.1.4 Bài kiểm tra trắc nghiệm 4	L07.1, L07.2, L07.3	2%
quá trình	A1.5 Bài kiểm tra trắc nghiệm 5	L07.1, L07.2, L07.3	2%
	A1.6 Bài kiểm tra trắc nghiệm 6	L07.1, L07.2, L07.3	2%
	A1.7 Bài kiểm tra trắc nghiệm 7	L07.1, L07.2, L07.3	2%
A 2 D 2: 42 = 1/m	A.2.1 Đề tài bài tập lớn	L07.3, L07.4, L07.5	20%
A2. Bài tập lớn		L07.6, L07.7, L07.8	
A4. Đánh giá cuối kỳ	A4.1 Kiểm tra trắc nghiệm cuối kỳ	L07.1, L07.2, L07.3	40%

^{(1):} các thành phần đánh giá của microU; (2): các bài đánh giá; (3): các CĐR được đánh giá; (4): tỷ lệ điểm của các bài đánh giá trong tổng điểm microU.

7. Tài liệu học tập

Giáo trình:

[1] Jean-Marie Monier (2001), Đại số 1. Nhà xuất bản Giáo dục.

Tài liêu khác:

- [2] Hoàng Xuân Sính (2003), Đại số đại cương. Nhà xuất bản Giáo dục.
- [3] Nguyễn Tiến Dũng (2019), Đại số tuyến tính và ứng dụng. Nhà xuất bản ĐHQG-HCM.

Phần mềm:

- [1] Matlab
- [2] Python

8. Quy định khi tham gia học microU