



ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC
MA003 – ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH

1. THÔNG TIN CHUNG (General information)

Tên môn học (tiếng Việt):	Đại số tuyến tính
Tên môn học (tiếng Anh):	Linear Algebra
Mã môn học:	MA003
Thuộc khối kiến thức:	Đại cương <input checked="" type="checkbox"/> ; Cơ sở nhóm ngành <input type="checkbox"/> ; Cơ sở ngành <input type="checkbox"/> ; Chuyên ngành <input type="checkbox"/> ; Tốt nghiệp <input type="checkbox"/>
Khoa, Bộ môn phụ trách:	Bộ môn Toán – Lý
Giảng viên biên soạn:	Cao Thanh Tình – Lê Hoàng Tuấn – Lê Huỳnh Mỹ Vân – Hà Mạnh Linh – Đặng Lệ Thúy – Nguyễn Ngọc Ái Vân – Nguyễn Minh Trí – Phùng Minh Đức – Nguyễn Văn Hợi
	Email: tinhct@uit.edu.vn – tuanh@uit.edu.vn – vanlh@uit.edu.vn – linh@uit.edu.vn – thuydl@uit.edu.vn – vannna@uit.edu.vn – trinm@uit.edu.vn – ducpm@uit.edu.vn – hoinv@uit.edu.vn
Số tín chỉ:	03
Lý thuyết:	45 tiết, gồm thuyết trình, bài tập, kiểm tra, thảo luận, seminar,
Thực hành:	00
Tự học:
Môn học tiên quyết:	Không có
Môn học trước:	Không có

2. MÔ TẢ MÔN HỌC (Course description)

Đại số tuyến tính là môn học ở giai đoạn kiến thức đại cương, là môn học bắt buộc đối với sinh viên tất cả các ngành. Môn học này giúp cho sinh viên nắm được khái niệm và làm được phép toán về: ma trận, hạng, định thức, hệ phương trình tuyến tính; cách giải hệ phương trình

tuyến tính bằng phương pháp Cramer, phương pháp Gauss, phương pháp Gauss-Jordan; về không gian véc tơ, sự phụ thuộc, độc lập tuyến tính, cách tìm hệ sinh, cơ sở và số chiều của không gian véc tơ; ma trận chéo hóa và ý nghĩa của việc chéo hóa ma trận; về dạng toàn phương và phép đưa dạng toàn phương về dạng chính tắc; để từ đó SV có kiến thức nền tảng, có thể tiếp tục học tập những môn chuyên ngành, hay nghiên cứu tài liệu nâng cao trong quá trình làm khóa luận tốt nghiệp.

3. CHUẨN ĐẦU RA MÔN HỌC (Course learning outcomes)

Bảng 1.

CĐRMH [1]	Mô tả CĐRMH (Mục tiêu môn học) [2]	Ánh xạ CDR CTĐT[3]	Cấp độ CĐRMH về NT, KN, TĐ[4]
<i>G2.1</i>	Nắm được các kỹ thuật tính định thức ma trận, xác định hạng của ma trận, cách tìm ma trận nghịch đảo, giải phương trình ma trận, giải hệ phương trình tuyến tính, tìm tập sinh, cơ sở và số chiều cho một không gian véc tơ, biểu diễn véc tơ theo cơ sở, chéo hóa ma trận, tìm lũy thừa mũ n của ma trận, biết phân tích dạng toàn phương và chính tắc hóa dạng toàn phương cho trước.	<i>LO2 (GAC2.b)</i>	<i>NT3</i>
<i>G3.1</i>	Diễn giải, lập luận, đánh giá, nhận xét, phân tích được các dạng nghiệm và biện luận nghiệm của một hệ phương trình tuyến tính; có khả năng tìm hệ sinh của một không gian véc tơ, từ đó tìm cơ sở và xác định số chiều tương ứng; có khả năng biểu diễn véc tơ theo cơ sở, lập được ma trận chuyển cơ sở từ cơ sở này sang cơ sở khác; có khả năng nhận diện ma trận chéo hóa được và tiến hành chéo hóa ma trận; có khả năng chính tắc hóa một dạng toàn phương cho trước.	<i>LO3 (GAC2.a)</i>	<i>KN3</i>

4. NỘI DUNG MÔN HỌC, KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY (Course content, lesson plan)

a. Lý thuyết

Bảng 2.

Buổi học (X tiết) [1]	Nội dung [2]	CDR MH [3]	Hoạt động dạy và học [4]	Thành phần đánh giá [5]
Buổi 1, 2, 3	Chương 1: MA TRẬN – ĐỊNH THỨC 1.1 Ma trận. 1.1.1 Các định nghĩa. 1.1.2 Các phép toán trên ma trận. 1.2 Định thức. 1.2.1 Định thức cấp 1,2,3. 1.2.2 Định thức cấp n . 1.2.3 Các tính chất của định thức. 1.3 Hạng của ma trận. 1.3.1 Định nghĩa. 1.3.2 Cách tìm hạng của ma trận bằng phép biến đổi sơ cấp. 1.4 Ma trận khả nghịch. 1.4.1 Định nghĩa và tính chất. 1.4.2 Cách tìm ma trận nghịch đảo của ma trận khả nghịch.	G2.1	Dạy: 03 tiết/ buổi/ tuần. Hình thức: thuyết trình; đặt câu hỏi; giải đáp thắc mắc của sinh viên; thảo luận. Học ở lớp: 03 tiết/ buổi/ tuần. Hình thức: sinh viên lắng nghe; ghi chép; làm bài tập; đặt câu hỏi. Học ở nhà: 06 tiết tự học/ tuần.	A1, A2, A4
Buổi 4, 5	Chương 2: HỆ PHƯƠNG TRÌNH TUYẾN TÍNH 2.1 Khái niệm về hệ phương trình tuyến tính. 2.2 Hệ Cramer. 2.3 Giải hệ phương trình tuyến tính bằng phương pháp Gauss và Gauss-Jordan. 2.4 Hệ phương trình tuyến tính thuần nhất.	G2.1	Dạy: 03 tiết/ buổi/ tuần. Hình thức: thuyết trình; đặt câu hỏi; giải đáp thắc mắc của sinh viên; thảo luận. Học ở lớp: 03 tiết/ buổi/ tuần. Hình thức: sinh viên lắng nghe; ghi chép; làm bài tập; đặt câu hỏi. Học ở nhà: 06 tiết tự học/ tuần.	A1, A2, A4
Buổi 6, 7, 8, 9	Chương 3: KHÔNG GIAN VEC TƠ 3.1 Khái niệm về không gian véc tơ 3.2 Sự phụ thuộc tuyến tính và độc lập tuyến tính. 3.3 Tập sinh (hệ sinh), cơ sở, và số chiều của không gian véc tơ. 3.4 Ma trận chuyển cơ sở, biểu diễn véc tơ theo cơ sở.	G2.1	Dạy: 03 tiết/ buổi/ tuần. Hình thức: thuyết trình; đặt câu hỏi; giải đáp thắc mắc của sinh viên; thảo luận. Học ở lớp: 03 tiết/ buổi/ tuần. Hình thức: sinh viên lắng nghe; ghi chép; làm bài tập; đặt câu hỏi.	A1, A2, A4

			Học ở nhà: 06 tiết tự học/ tuần.	
Buổi 10, 11	Chương 4: KHÔNG GIAN EUCLIDE 4.1 Không gian Euclide. 4.1.1 Các định nghĩa. 4.1.2 Độ dài và khoảng cách trong không gian Euclide, các bất đẳng thức. 4.2 Hệ trục giao, trục chuẩn. Quá trình trục giao hóa, trục chuẩn hóa bằng phương pháp Gram – Schmidt.	G3.1	Dạy: 03 tiết/ buổi/ tuần. Hình thức: thuyết trình; đặt câu hỏi; giải đáp thắc mắc của sinh viên; thảo luận. Học ở lớp: 03 tiết/ buổi/ tuần. Hình thức: sinh viên lắng nghe; ghi chép; làm bài tập; đặt câu hỏi. Học ở nhà: 06 tiết tự học/ tuần.	A1, A4
Buổi 12, 13	Chương 5: TRỊ RIÊNG – VÉC TƠ RIÊNG – CHÉO HÓA MA TRẬN VUÔNG 5.1 Trị riêng, vector riêng, đa thức đặc trưng. 5.2 Chéo hóa ma trận vuông và ứng dụng của chéo hóa ma trận vuông.	G3.1	Dạy: 03 tiết/ buổi/ tuần. Hình thức: thuyết trình; đặt câu hỏi; giải đáp thắc mắc của sinh viên; thảo luận. Học ở lớp: 03 tiết/ buổi/ tuần. Hình thức: sinh viên lắng nghe; ghi chép; làm bài tập; đặt câu hỏi. Học ở nhà: 06 tiết tự học/ tuần.	A1, A4
Buổi 14, 15	Chương 6: DẠNG SONG TUYẾN TÍNH – DẠNG TOÀN PHƯƠNG 6.1 Dạng song tuyến tính. 6.2 Dạng toàn phương. 6.3 Chính tắc hóa dạng toàn phương bằng phương pháp Lagrange và phép biến đổi ma trận trục giao. 6.4 Luật quán tính và dạng toàn phương xác định dấu.	G3.1	Dạy: 03 tiết/ buổi/ tuần. Hình thức: thuyết trình; đặt câu hỏi; giải đáp thắc mắc của sinh viên; thảo luận. Học ở lớp: 03 tiết/ buổi/ tuần. Hình thức: sinh viên lắng nghe; ghi chép; làm bài tập; đặt câu hỏi. Học ở nhà: 06 tiết tự học/ tuần.	A1, A4

b. Thực hành: không có

Bảng 3.

Buổi học (X tiết)	Nội dung	CDR MH	Hoạt động dạy và học	Thành phần đánh giá
Buổi 1	<i>Bài thực hành 1: ...</i>		Dạy: ...(hình thức, phương pháp, công cụ) Học ở lớp: ...(hình thức, phương pháp, công cụ)	

			Học ở nhà: ... (hình thức, phương pháp, công cụ)	

5. ĐÁNH GIÁ MÔN HỌC (Course assessment)

Bảng 4.

Thành phần đánh giá [1]	CĐRMH [2]	Tỷ lệ (%) [3]
A1. Quá trình (Kiểm tra trên lớp, bài tập, đồ án, ...)	<i>G2.1</i>	20%
A2. Giữa kỳ	<i>G2.1</i>	20%
A3. Thực hành [4]		
A4. Cuối kỳ [5]	<i>G3.1</i>	60%

a. Rubric của thành phần đánh giá A1, A2

<i>CĐRMH</i>	<i>Giỏi (>=8đ)</i>	<i>Khá (>6đ và <8đ)</i>	<i>TB (từ 5đ đến 6đ)</i>
G2.1: Nắm vững kiến thức nền tảng về toán Đại số tuyến tính trong lĩnh vực CNTT	Nắm vững các kỹ thuật (cơ bản và nâng cao) về tính định thức ma trận vuông, xác định hạng của ma trận; tính thành thạo, nhanh, chính xác; về cách tìm ma trận nghịch đảo, giải phương trình ma trận, giải hệ phương trình tuyến tính; tìm tập sinh, cơ sở và số chiều cho một không gian véc tơ, biểu diễn véc tơ theo cơ sở; làm tốt việc chéo hóa ma trận vuông, tìm lũy thừa mũ n của ma trận vuông; phân tích chính xác dạng toàn phương và chính tắc hóa dạng toàn phương cho trước bằng nhiều cách.	Nắm vững các kỹ thuật (cơ bản và nâng cao), tính chính xác, về định thức ma trận vuông; xác định hạng của ma trận; về cách tìm ma trận nghịch đảo, giải phương trình ma trận, giải hệ phương trình tuyến tính; biết cách tìm tập sinh, cơ sở và số chiều cho một không gian véc tơ, biểu diễn véc tơ theo cơ sở; có thể chéo hóa được ma trận vuông, tìm lũy thừa mũ n của ma trận vuông; có thể phân tích được dạng toàn phương và chính tắc hóa dạng toàn phương cho trước.	Nắm được các kỹ thuật cơ bản, tính được định thức ma trận vuông; xác định hạng của ma trận; về cách tìm ma trận nghịch đảo, giải phương trình ma trận, giải hệ phương trình tuyến tính; có thể tìm được tập sinh, cơ sở và số chiều cho một không gian véc tơ, biểu diễn véc tơ theo cơ sở; có thể chéo hóa ma trận vuông, tìm lũy thừa mũ n của ma trận vuông; nhận diện được dạng toàn phương và có thể chính tắc hóa dạng toàn phương cho trước.

b. Rubric của thành phần đánh giá A4

CĐRMH	Giỏi ($\geq 8đ$)	Khá ($>6đ$ và $<8đ$)	TB (từ 5đ đến 6đ)
G3.1: Diễn giải, lập luận, phân tích, suy diễn được các vấn đề về toán Đại số tuyến tính trong lĩnh vực CNTT	Nắm vững cách đánh giá, nhận xét, phân tích các dạng nghiệm và biện luận nghiệm của một hệ phương trình tuyến tính; nắm vững cách tìm hệ sinh của một không gian véc tơ từ đó tìm cơ sở và xác định số chiều tương ứng; biểu diễn tọa độ véc tơ theo cơ sở; lập được ma trận chuyển cơ sở từ cơ sở này sang cơ sở khác; nhận diện chính xác ma trận chéo hóa được và tiến hành chéo hóa ma trận; chính tắc hóa được một số dạng toàn phương cho trước.	Nắm được cách đánh giá, nhận xét, phân tích các dạng nghiệm và biện luận nghiệm của một hệ phương trình tuyến tính; nắm được cách tìm hệ sinh của một không gian véc tơ, từ đó có thể tìm cơ sở và xác định số chiều tương ứng; biểu diễn tọa độ véc tơ theo cơ sở; có thể lập ma trận chuyển cơ sở từ cơ sở này sang cơ sở khác; biết nhận diện ma trận chéo hóa được và có thể chéo hóa ma trận; biết chính tắc hóa dạng toàn phương cho trước.	Biết đánh giá, nhận xét, phân tích các dạng nghiệm và biện luận nghiệm của một hệ phương trình tuyến tính; biết cách tìm hệ sinh của một không gian véc tơ, từ đó có thể tìm cơ sở và xác định số chiều tương ứng; biểu diễn tọa độ véc tơ theo cơ sở; biết cách lập ma trận chuyển cơ sở từ cơ sở này sang cơ sở khác; có thể nhận diện ma trận chéo hóa được và tiến hành chéo hóa ma trận; có thể chính tắc hóa dạng toàn phương.

6. QUY ĐỊNH CỦA MÔN HỌC (Course requirements and expectations)

- Giảng viên đến lớp và trình bày kiến thức cơ bản về môn học, định hướng cho sinh viên cách tiếp cận môn học và tìm tài liệu tham khảo; gợi ý cho sinh viên cách thức nhận dạng vấn đề, phân tích bài toán, từ đó đề xuất ra phương án giải quyết phù hợp.
- Sinh viên phải chủ động học tập và làm bài tập theo gợi ý và định hướng của giảng viên, kể cả bài tập tại lớp và bài tập về nhà.
- Sinh viên phải tham dự đầy đủ các buổi lên lớp của giảng viên; tham dự đủ các kỳ thi, kiểm tra (giữa kỳ, cuối kỳ), các buổi thảo luận, seminar của môn học.
- Giảng viên đánh giá sinh viên bằng cách: kiểm tra thường xuyên giờ tham dự trên lớp của sinh viên; nhận xét về thái độ, tinh thần học tập của sinh viên qua các buổi thảo luận, làm bài tập, seminar, bài kiểm tra ngắn,...
- Nếu sinh viên thi hộ hoặc nhờ người thi hộ thì cả người thi hộ và người nhờ thi hộ đều sẽ bị xử lý kỷ luật theo quy định của Nhà trường.

7. TÀI LIỆU HỌC TẬP, THAM KHẢO

Giáo trình

1. Cao Thanh Tình (Chủ biên), Hà Mạnh Linh, Lê Huỳnh Mỹ Vân, Lê Hoàng Tuấn (2018). *Giáo trình Đại số tuyến tính*. NXB ĐHQG-HCM.
2. Nguyễn Đình Trí (Chủ biên), Tạ Văn Đĩnh, Nguyễn Hồ Quỳnh (2006). *Toán học cao cấp tập 1 - Đại số và hình học giải tích*. NXB Giáo Dục.

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Hữu Việt Hưng (2004). *Đại số đại cương*. NXB Giáo Dục.
2. Lê Tuấn Hoa (2005). *Đại số tuyến tính*. NXB ĐHQG Hà Nội.
3. Howard Anton, Chris Rorres (2014). *Elementary Linear Algebra – Applications Version (11 th Edition)*. Wiley.

8. PHẦN MỀM HAY CÔNG CỤ HỖ TRỢ THỰC HÀNH

1. MATLAB.
2. IBM SPSS.
3. R

Tp.HCM, ngày tháng 11 năm 2022.

Trưởng Bộ môn
(Ký và ghi rõ họ tên)

Giảng viên biên soạn
(Ký và ghi rõ họ tên)

CAO THANH TÌNH