



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:	Dương Tôn Đảm – Cao Thanh Tình – Lê Hoàng Tuấn – Lê Huỳnh Mỹ Vân – Hà Mạnh Linh – Đặng Lệ Thủy
	Email: damdt@uit.edu.vn – tinhct@uit.edu.vn – tuanlh@uit.edu.vn – vanlhm@uit.edu.vn – linhhm@uit.edu.vn – thuydl@uit.edu.vn
Số tín chỉ:	03
Lý thuyết:	(30 tiết lý thuyết + 15 tiết 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)

(Nêu vị trí của môn học trong chương trình đào tạo (CTĐT), mục đích và nội dung chính yếu của môn học; dài khoảng 3 đến 5 dòng)

Đại số tuyến tính là môn học ở giai đoạn kiến thức đại cương, là môn học bắt buộc đối với tất cả sinh viên. Môn học này giúp cho sinh viên nắm được khái niệm và làm được các 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 vector, sự phụ thuộc, độc lập tuyến tính, tập sinh, cơ sở và số chiều của không gian vector; ma trận chéo hóa và ý nghĩa của việc chéo hóa ma trận; về ánh xạ tuyến tính, toán tử tuyến tính,

dạng toàn phương và phép đưa dạng toàn phương về dạng chính tắc; để từ đó SV có thể tiếp tục học tập những môn chuyên ngành, hay phục vụ cho quá trình làm khóa luận tốt nghiệp.

3. MỤC TIÊU MÔN HỌC (Course goals)

Sau khi hoàn thành môn học này, sinh viên có thể:

Bảng 1.

Mục tiêu môn học[1]	Chuẩn đầu ra trong CTĐT[2]
Trình bày được kiến thức cơ bản về ma trận, định thức, phương trình ma trận, hệ phương trình tuyến tính, ánh xạ tuyến tính, dạng song tuyến tính và dạng toàn phương,...để từ đó có thể vận dụng vào một số môn học chuyên ngành kỹ thuật (có sử dụng các kiến thức này).	<i>X.x.x, X.x.x</i>
Có khả năng tư duy, phân tích và ra quyết định; có kỹ năng phát hiện và giải quyết vấn đề; có kỹ năng mô hình hóa bài toán kỹ thuật bằng các công thức toán học.	<i>X.x.x</i>
Có khả năng giải quyết các bài toán được biểu diễn dưới dạng ma trận, nhất là trong lĩnh vực đồ thị, tìm đường đi ngắn nhất,...	<i>X.x.x, X.x.x</i>
	...

[1]: Mô tả kiến thức, kỹ năng, và thái độ cần đạt được để hoàn thành môn học. [2]: Ánh xạ với các CDR cấp độ 2 hoặc 3 của CTĐT được phân bổ cho môn học; Mỗi mục tiêu môn học có thể được ánh xạ với một hoặc một vài CDR của CTĐT. Đối với những đề cương môn học không theo chuẩn CDIO, GV biên soạn có thể bỏ qua việc xác định và ánh xạ này.

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

(Chuẩn đầu ra môn học (CĐRMH) tương ứng với các mục tiêu môn học ở Mục 3. Các CĐRMH được đánh mã số G1 đến Gn. Không nên có nhiều hơn 10 CĐRMH.)

Bảng 2.

CĐRMH [1]	Mô tả CĐRMH (Mục tiêu cụ thể) [2]	Mức độ giảng dạy[3]
<i>G1 (X.x.x.x)</i>	Trình bày được các khái niệm cơ bản liên quan đến ma trận và hệ phương trình tuyến tính như: cách tính định thức ma trận, xác định hạng của ma trận, cách tìm ma trận nghịch đảo, giải phương trình ma trận,...cách giải hệ phương trình tuyến tính bằng phương pháp Cramer, phương pháp Gauss và Gauss-Jordan. Ngoài ra, sinh viên còn có thể nêu được các vấn đề về không gian vector và ánh xạ tuyến tính như: tìm tập sinh, cơ sở và	<i>ITU</i>

	số chiều cho một không gian cụ thể, lập ma trận chuyển cơ sở, biểu diễn vector theo cơ sở, tìm tập sinh và cơ sở cho không gian ảnh, không gian hạt nhân. Bên cạnh đó, sinh viên còn có thể tiến hành chéo hóa một ma trận vuông, chính tắc hóa dạng toàn phương cho trước.	
<i>G2 (X.x.x.x)</i>	Nắm được các kỹ thuật giải phương trình ma trận, tìm ma trận nghịch đảo, giải hệ phương trình tuyến tính, tìm tập sinh, cơ sở và số chiều cho một không gian vector, biểu diễn vector theo cơ sở, chéo hóa ma trận, tìm lũy thừa mũ n của ma trận, chính tắc hóa dạng toàn phương.	<i>ITU</i>
<i>G3 (X.x.x.x)</i>	Biết nhận diện ma trận khả nghịch, tìm hạng, định thức của ma trận, biết vận dụng các kỹ năng giải hệ phương trình để tìm nghiệm, biết nhận diện ma trận chéo hóa được và tiến hành chéo hóa ma trận, biết phân tích dạng toàn phương và chính tắc hóa dạng toàn phương cho trước.	<i>IT</i>
<i>G4 (X.x.x.x)</i>	Có khả năng đánh giá, nhận xét và biện luận nghiệm của một hệ phương trình tuyến tính; có khả năng phán đoán số chiều và tập sinh của một không gian vector, từ đó tìm cơ sở tương ứng; có khả năng biểu diễn vector 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>ITU</i>
<i>G5 (X.x.x.x)</i>	Có khả năng phân tích bài toán, phân tích các dạng nghiệm của một hệ phương trình tuyến tính; có khả năng phân tích không gian vector thành tổng của các không gian con thành phần; có khả năng phân tích dạng toàn phương để từ đó đưa ra giải pháp chính tắc hóa cho phù hợp.	<i>ITU</i>
<i>G6 (X.x.x.x)</i>	Có khả năng thiết kế một chương trình giải và biện luận hệ phương trình tuyến tính trên máy tính, chương trình tìm tập sinh, cơ sở và số chiều cho một không gian vector, cũng như là chương trình chéo hóa một ma trận vuông, chính tắc hóa dạng toàn phương cho trước.	<i>IT</i>
<i>G7 (X.x.x.x)</i>	Có khả năng đọc hiểu tài liệu tiếng Anh chuyên ngành liên quan đến lĩnh vực đại số tuyến tính, như: ma trận, hệ phương trình tuyến tính, ma trận nghịch đảo, phương trình ma trận, không gian vector, tập sinh và cơ sở của không gian vector, ánh xạ tuyến tính, không gian ảnh và không gian hạt nhân, dạng toàn phương và phép chính tắc hóa dạng toàn phương,...	<i>IT</i>
<i>G8 (X.x.x.x)</i>	Có thái độ, quan điểm và nhận thức đúng đắn về tầm quan trọng của môn học này đối với các kiến thức chuyên ngành về sau.	<i>I</i>

[1]: Ký hiệu ĐĐRMH **G.x** và các ĐĐR cấp độ 3 hoặc 4 trong CTĐT, chi tiết hơn ĐĐR ở Mục 3 một cấp.

[2]: Mô tả ĐĐRMH có thể được viết lại từ mô tả ĐĐR cấp 3 hoặc 4 của CTĐT, bao gồm một hay nhiều

động từ chủ động, chủ đề ĐĐR và nội dung áp dụng chủ đề ĐĐR. [3]: Tùy theo mức độ giảng dạy nhiều hay

ít, cột này gồm ít nhất một trong các mức độ sau: Giới thiệu - Introduction (I), Dạy – Teach (T) và Ứng dụng - Utilize(U).

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

(Liệt kê nội dung giảng dạy lý thuyết và thực hành, thể hiện sự tương quan với CĐRMH)

a. Lý thuyết

Bảng 3.

Buổi học (X tiết) [1]	Nội dung [2]	CĐRMH [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.	$G1, G2, G3, G4, G5, G6$	Dạy: 03 tiết/ buổi/ tuần Học ở lớp: 03 tiết/ buổi/ tuần Học ở nhà: ...	$A1, A2, A4$
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.	$G1, G2, G3, G4, G5, G6$	Dạy: 03 tiết/ buổi/ tuần Học ở lớp: 03 tiết/ buổi/ tuần Học ở nhà: ...	$A1, A2, A4$
Buổi 6, 7, 8, 9	Chương 3 : KHÔNG GIAN VECTOR 3.1 Khái niệm về không gian vector 3.2 Sự phụ thuộc tuyến tính và độc lập tuyến tính. 3.3 Tập sinh, cơ sở, và số chiều của không gian vector. 3.4 Ma trận chuyển cơ sở, biểu diễn vector theo cơ sở.	$G1, G2, G3, G4, G5, G6$	Dạy: 03 tiết/ buổi/ tuần Học ở lớp: 03 tiết/ buổi/ tuần Học ở nhà: ...	$A1, A2, A4$
Buổi	Chương 4 : KHÔNG GIAN EUCLIDE		Dạy: 03 tiết/ buổi/ tuần	

10, 11	<p>4.1 Không gian Euclide.</p> <p>4.1.1 Các định nghĩa.</p> <p>4.1.2 Độ dài và khoảng cách trong không gian Euclide, các bất đẳng thức.</p> <p>4.2 Hệ trục giao, trục chuẩn. Quá trình trục giao hóa, trục chuẩn hóa bằng phương pháp Gram – Schmidt.</p>	<i>G1, G2, G3, G4, G5, G6</i>	Học ở lớp: 03 tiết/ buổi/ tuần Học ở nhà: ...	<i>A1, A2, A4</i>
Buổi 12, 13	<p>Chương 5 : TRỊ RIÊNG – VECTOR RIÊNG – CHÉO HÓA MA TRẬN</p> <p>5.1 Trị riêng, vectơ riêng, đa thức đặc trưng.</p> <p>5.2 Ánh xạ tuyến tính và chéo hóa ma trận.</p>	<i>G1, G2, G3, G4, G5, G6</i>	Dạy: 03 tiết/ buổi/ tuần Học ở lớp: 03 tiết/ buổi/ tuần Học ở nhà: ...	<i>A1, A2, A4</i>
Buổi 14, 15	<p>Chương 6 : DẠNG SONG TUYẾN TÍNH – DẠNG TOÀN PHƯƠNG</p> <p>6.1 Dạng song tuyến tính.</p> <p>6.2 Dạng toàn phương.</p> <p>6.3 Chính tắc hóa dạng toàn phương bằng phương pháp Lagrange và phép biến đổi ma trận trục giao.</p> <p>6.4 Luật quán tính và dạng toàn phương xác định dấu.</p>	<i>G1, G2, G3, G4, G5, G6</i>	Dạy: 03 tiết/ buổi/ tuần Học ở lớp: 03 tiết/ buổi/ tuần Học ở nhà: ...	<i>A1, A2, A4</i>

b. Thực hành

Bảng 4.

Buổi học (<i>X</i> tiết)	Nội dung	CDRMH	Hoạt động dạy và học	Thành phần đánh giá
Buổi 1	<i>Bài thực hành 1: ...</i>	<i>G5</i>	Dạy: ... Học ở lớp: ... Học ở nhà: ...	<i>A3</i>
Buổi 2	...	<i>G7, G9</i>		<i>A3</i>

[1]: Thông tin về tuần/buổi học. [2]: Nội dung giảng dạy trong buổi học. [3]: Liệt kê các CDRMH. [4]: Mô tả hoạt động dạy và học (ở lớp, ở nhà). [5]: Thành phần đánh giá liên quan đến nội dung buổi học, thành phần đánh giá phải nằm trong danh sách các thành phần đánh giá ở Bảng 5, Mục 6.

6. ĐÁNH GIÁ MÔN HỌC (Course assessment)

(Các thành phần đánh giá của môn học. Bốn thành phần đánh giá A1-A4 trong Bảng 5 dưới đây được quy định trong Quy định thi tập trung của Trường, GV không tự ý thêm thành phần đánh giá khác, nhưng có thể chia nhỏ thành các thành phần đánh giá cấp 2 như: A1.1, A1.2, ...)

Bảng 5.

Thành phần đánh giá [1]	CDRMH [2]	Tỷ lệ (%) [3]
-------------------------	-----------	---------------

A1. Quá trình (Kiểm tra trên lớp, bài tập, đồ án, ...)	<i>G1, G2, G3, G5, G6</i>	<i>20%</i>
A2. Giữa kỳ	<i>G1, G2, G3</i>	<i>20%</i>
A3. Thực hành		
A4. Cuối kỳ	<i>G1, G2, G3, G4, G6, G7, G8</i>	<i>60%</i>

[1]: Các thành phần đánh giá của môn học. [2]: Liệt kê các CĐRMH tương ứng được đánh giá bởi thành phần đánh giá. [3]: Tỷ lệ điểm của các bài đánh giá trên tổng điểm môn học.

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

(Nếu các quy định khác của môn học nếu có, ví dụ: Sinh viên không nộp bài tập và báo cáo đúng hạn coi như không nộp bài; Sinh viên vắng thực hành 2 buổi sẽ không được phép thi cuối kỳ, ...)

- 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.

8. TÀI LIỆU HỌC TẬP, THAM KHẢO

(Số lượng giáo trình không quá 3 tài liệu, số lượng tài liệu tham khảo không quá 10 tài liệu, trong quá trình giảng dạy, CBGD có thể cung cấp thêm những tài liệu tham khảo khác ngoài danh mục này.)

Giáo trình

1. Nguyễn Đình Trí (1996). *Toán học cao cấp tập 1. Đại số tuyến tính và hình học giải tích*. NXB Giáo Dục.
2. Đoàn Quỳnh và các tác giả (1996). *Đại số tuyến tính*. 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. Jean-Marie Monier (2001). *Giáo trình toán. Đại số 1-2*. NXB Giáo Dục.

9. PHẦN MỀM HAY CÔNG CỤ HỖ TRỢ THỰC HÀNH

Không có.

Ghi chú:

Đối với những đề cương môn học không theo chuẩn CDIO, GV biên soạn có thể bỏ qua việc xác định và ánh xạ với những mã số X.x.x/X.x.x.x.

Bảng 1: CDR và trình độ năng lực được phân bổ cho môn học trong cột [2] có tồn tại trong bộ CDR của Chương trình đào tạo? Số lượng mục tiêu môn học không quá nhiều hoặc quá ít?

Bảng 2: CDRMH có là mục con của CDR ở Bảng 1?

Bảng 3,4: Tất cả các CDRMH đều được dạy/ học? Mức độ giảng dạy trong Bảng 2 phải tương xứng với nội dung giảng dạy trong Bảng 3 và Bảng 4 (CDRMH trong Bảng 2 có Trình độ năng lực cao phải được dạy và học nhiều, hình thức dạy và học phù hợp với CDRMH, ví dụ để nâng cao kỹ năng lập trình thì phải thực hành lập trình, ...).

Bảng 5: Tất cả các CDRMH đều được đánh giá và với tỷ lệ hợp lý?

Những dòng chữ màu xanh là hướng dẫn hoặc ví dụ cách điền vào mẫu, được xóa đi trong bản đề cương môn học chính thức.

Tp.HCM, ngày tháng năm 2016

Trưởng khoa/bộ môn

(Ký và ghi rõ họ tên)

Giảng viên biên soạn

(Ký và ghi rõ họ tên)