

ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC

MTH00008 – ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên môn học (tiếng Việt):	ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH.
Tên môn học (tiếng Anh):	LINEAR ALGEBRA.
Mã môn học:	MTH00008.
Thuộc khối kiến thức:	Đại cương.
Số tín chỉ:	3.
Số tiết lý thuyết:	45.
Số tiết thực hành:	30.
Số tiết tự học:	90.
Các môn học tiên quyết:	Không.
Các môn học trước:	TOÁN RỜI RẠC (MTH00009).
Giảng viên:	NGUYỄN KHÁNH TÙNG.

2. MÔ TẢ MÔN HỌC (COURSE DESCRIPTION)

Môn học ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH thuộc phạm vi kiến thức khoa học cơ bản.

Môn học này nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản, các kết quả và kỹ năng ứng dụng của Đại số tuyến tính : ma trận và hệ phương trình tuyến tính, các phép toán ma trận, ma trận vuông khả nghịch, định thức của ma trận vuông, không gian vector \mathbf{R}^n , không gian vector tổng quát và ánh xạ tuyến tính. Các kiến thức này hỗ trợ nhiều cho sinh viên ngành Công nghệ thông tin tiếp thu tốt các môn học cơ sở và chuyên ngành của mình.

3. MỤC TIÊU MÔN HỌC (COURSE GOALS)

Sinh viên học xong môn học này có khả năng:

Mục tiêu	Mô tả (mức tổng quát)	CDR của chương trình
G1	Nhận biết và giải thích được các thuật ngữ tiếng Anh liên quan đến môn học.	2.4.3, 2.4.5
G2	Thực hành tốt việc giải và biện luận các hệ phương trình tuyến tính.	1.1.1, 4.1.1, 4.1.3
G3	Thực hành tốt các phép tính ma trận và biết vận dụng ma trận khả nghịch để giải phương trình ma trận.	1.1.1, 4.1.1, 4.1.3
G4	Thực hành tốt việc tính định thức của ma trận để sử dụng vào việc giải hệ phương trình tuyến tính, tìm hạng ma trận, xét tính khả nghịch và tìm ma trận nghịch đảo.	1.1.1, 4.1.1, 4.1.3
G5	Vận dụng tốt các kiến thức về hệ phương trình tuyến tính, các phép tính ma trận, ma trận khả nghịch và định thức ma trận để mô tả cấu trúc Không gian vector cùng các vấn đề liên quan (không gian con, tập sinh, tập hợp độc lập hoặc phụ thuộc tuyến tính, cơ sở, tọa độ vector theo cơ sở, ma trận đổi cơ sở, công thức đổi tọa độ).	1.1.1, 4.1.1, 4.1.3
G6	Vận dụng thành thạo Không gian vector để nghiên cứu Ánh xạ tuyến tính giữa các không gian vector cùng các vấn đề liên quan (cơ sở không gian nhân, cơ sở không gian ảnh, ma trận biểu diễn ánh xạ tuyến tính, công thức thay đổi ma trận biểu diễn theo các cơ sở, tìm ánh xạ tuyến tính dựa theo ảnh một cơ sở).	1.1.1, 4.1.1, 4.1.3
G7	Nhận biết các nguyên tắc đạo đức và trách nhiệm trong học tập.	3.3
G8	Có cách suy nghĩ sáng tạo, giàu tính phản biện. Có tinh thần học và tự học nghiêm túc.	2.1.4, 2.1.5, 2.1.8

4. CHUẨN ĐẦU RA MÔN HỌC

Chuẩn đầu ra	Mô tả (Mức chi tiết - hành động)	Mức độ (I/T/U)
G1.1	Nhận biết và thông hiểu thuật ngữ tiếng Anh chuyên ngành của môn học.	I
G1.2	Diễn dịch tài liệu tiếng Anh liên quan đến các bài giảng.	I
G2.1	Định nghĩa ma trận và mô tả các phép biến đổi sơ cấp trên dòng cho ma trận. Giới thiệu hệ phương trình tuyến tính.	I

G2.2	Sử dụng các phép biến đổi sơ cấp trên dòng để giải và biện luận hệ phương trình tuyến tính và các định hạng của ma trận. Chỉ ra sự liên hệ giữa hạng của ma trận với số nghiệm của hệ phương trình tuyến tính.	I, T, U
G3.1	Thực hiện tốt các phép toán ma trận.	I, T, U
G3.2	Sử dụng các phép biến đổi sơ cấp trên dòng để thẩm định tính khả nghịch của ma trận, xác định ma trận nghịch đảo và áp dụng để giải phương trình ma trận.	I, T, U
G4.1	Tính toán định thức ma trận.	I, T, U
G4.2	Áp dụng định thức để thẩm định tính khả nghịch của ma trận, xác định ma trận nghịch đảo và giải phương trình hệ phương trình tuyến tính.	I, T, U
G5.1	Mô tả cấu trúc không gian vector và nhận biết các không gian vector con.	I, T, U
G5.2	Định nghĩa tổ hợp tuyến tính và mô tả không gian vector con sinh từ một tập hợp hữu hạn. Thẩm định tính độc lập hoặc phụ thuộc tuyến tính của tập hợp hữu hạn.	I, T, U
G5.3	Định nghĩa cơ sở và số chiều của không gian vector. Tìm cơ sở và số chiều của một số không gian vector,	I, T, U
G5.4	Định nghĩa tọa độ vector theo cơ sở và ma trận đổi cơ sở. Sử dụng công thức thay đổi tọa độ giữa các cơ sở.	I, T, U
G6.1	Định nghĩa ánh xạ tuyến tính giữa các không gian vector. Tìm cơ sở của không gian nhân và không gian ảnh.	I, T, U
G6.2	Xác định ma trận biểu diễn ánh xạ tuyến tính. Sử dụng công thức thay đổi ma trận biểu diễn theo các cơ sở,	I, T, U
G6.3	Xác định ánh xạ tuyến tính dựa theo ảnh của một cơ sở.	I, T, U
G7.1	Thông hiểu và thực hiện tốt các nguyên tắc đạo đức trong học tập và nghiên cứu.	I
G8.1	Củng cố, mở rộng kiến thức và thu thập kiến thức mới.	U

5. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY LÝ THUYẾT

STT	Tên chủ đề	Chuẩn đầu ra	Hoạt động dạy/ Hoạt động học (gợi ý)	Hoạt động đánh giá
1	Chương 1: MA TRẬN VÀ HỆ PHƯƠNG TRÌNH TUYẾN TÍNH. 1.1: Ma trận và các phép biến đổi sơ cấp trên dòng. 1.2: Hệ phương trình tuyến tính.	G1.1, G1.2, G2.1, G7.1, G8.1	- Thuyết giảng. - Thảo luận và trả lời thắc mắc các vấn đề có liên quan đến môn học.	
2	Chương 1: (tiếp theo) 1.3: Phương pháp giải hệ phương trình tuyến tính. 1.4: Hạng của ma trận.	G1.1, G1.2, G2.2, G7.1, G8.1	- Thuyết giảng. - Thảo luận và trả lời thắc mắc các vấn đề có liên quan đến môn học.	
3	Chương 2: CÁC PHÉP TOÁN MA TRẬN – MA TRẬN VUÔNG KHẢ NGHỊCH. 2.1 : Các phép toán ma trận. 2.2: Các phép toán trên ma trận vuông.	G1.1, G1.2, G3.1, G7.1, G8.1	- Thuyết giảng. - Thảo luận và trả lời thắc mắc các vấn đề có liên quan đến môn học.	
4	Chương 2: (tiếp theo) 2.3: Ma trận khả nghịch. 2.4: Giải phương trình ma trận.	G1.1, G1.2, G3.2, G7.1, G8.1	- Thuyết giảng. - Thảo luận và trả lời thắc mắc các vấn đề có liên quan đến môn học.	

5	Chương 3: ĐỊNH THỨC CỦA MA TRẬN VUÔNG. 3.1: Định thức. 3.2: Định thức và các phép biến đổi sơ cấp trên dòng và trên cột. Ôn tập thi giữa kỳ	G1.1, G1.2, G4.1, G7.1, G8.1	- Thuyết giảng. - Thảo luận và trả lời thắc mắc các vấn đề có liên quan đến môn học.	
6	Chương 3: (tiếp theo) 3.3: Định thức và tính khả nghịch của ma trận. 3.4: Quy tắc Cramer. Chương 4: KHÔNG GIAN VECTOR. 4.1: Không gian vector \mathbf{R}^n . 4.2: Không gian vector con.	G1.1, G1.2, G4.2, G5.1, G7.1, G8.1	- Thuyết giảng. - Thảo luận và trả lời thắc mắc các vấn đề có liên quan đến môn học.	
7	Chương 4: (tiếp theo) 4.3: Không gian con sinh bởi một tập hợp hữu hạn. 4.4: Tính độc lập và phụ thuộc tuyến tính của một tập hợp hữu hạn.	G1.1, G1.2, G5.2, G7.1, G8.1	- Thuyết giảng. - Thảo luận và trả lời thắc mắc các vấn đề có liên quan đến môn học.	
8	Chương 4: (tiếp theo) 4.5: Cơ sở và số chiều của Không gian vector.	G1.1, G1.2, G5.3, G7.1, G8.1	- Thuyết giảng. - Thảo luận và trả lời thắc mắc các vấn đề có liên quan đến môn học.	
9	Chương 4: (tiếp theo)	G1.1, G1.2,	- Thuyết giảng.	

	4.6: Tọa độ của vector theo cơ sở. Chương 5: ÁNH XẠ TUYẾN TÍNH. 5.1: Các khái niệm cơ bản.	G5.4, G6.1, G7.1, G8.1	- Thảo luận và trả lời thắc mắc các vấn đề có liên quan đến môn học.	
10	Chương 5: (tiếp theo) 5.2: Ma trận biểu diễn ánh xạ tuyến tính theo các cơ sở.	G1.1, G1.2, G6.2, G7.1, G8.1	- Thuyết giảng. - Thảo luận và trả lời thắc mắc các vấn đề có liên quan đến môn học.	
11	Chương 5: (tiếp theo) 5.3: Xác định ánh xạ tuyến tính từ ảnh của một cơ sở. Ôn tập thi cuối kỳ.	G1.1, G1.2 G6.3, G7.1, G8.1	- Thuyết giảng. - Ôn tập tổng quan. - Thảo luận và trả lời thắc mắc các vấn đề có liên quan đến môn học.	

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY THỰC HÀNH

Tuần	Chủ đề	Chuẩn đầu ra	Hoạt động dạy/ Hoạt động học (gợi ý)	Hoạt động đánh giá
1	Chương 1: MA TRẬN VÀ HỆ PHƯƠNG TRÌNH TUYẾN TÍNH. - Giải và biện luận hệ phương trình tuyến tính.	G2.2, G7.1, G8.1	- Gọi sinh viên lên bảng làm bài tập. - Thảo luận và trả lời thắc mắc các vấn đề có liên quan đến môn học.	BTTL # 1 BTVN # 1
2	Chương 1 (tiếp theo): - Hạng của ma trận. - Định lý Cronecker	G2.2, G7.1, G8.1	- Gọi sinh viên lên bảng làm bài tập. - Thảo luận và trả lời	BTTL # 1 BTVN # 1

	Capelli.		thắc mắc các vấn đề có liên quan đến môn học.	
3	Chương 2: CÁC PHÉP TOÁN MA TRẬN – MA TRẬN VUÔNG KHẢ NGHỊCH - Các phép tính ma trận.	G3.1, G7.1, G8.1	- Gọi sinh viên lên bảng làm bài tập. - Thảo luận và trả lời thắc mắc các vấn đề có liên quan đến môn học.	BTTL # 2 BTVN # 2
4	Chương 2 (tiếp theo): - Kiểm tra tính khả nghịch của ma trận và tìm ma trận nghịch đảo. - Giải phương trình ma trận	G3.2, G7.1, G8.1	- Gọi sinh viên lên bảng làm bài tập. - Thảo luận và trả lời thắc mắc các vấn đề có liên quan đến môn học.	BTTL # 2 BTVN # 2
5	Chương 3: ĐỊNH THỨC CỦA MA TRẬN VUÔNG. - Tính định thức ma trận. - Kiểm tra tính khả nghịch của ma trận và tìm ma trận nghịch đảo. - Quy tắc Cramer.	G4.1, G4.2 G7.1, G8.1	- Gọi sinh viên lên bảng làm bài tập. - Thảo luận và trả lời thắc mắc các vấn đề có liên quan đến môn học.	BTTL # 3 BTVN # 3
6	CHƯƠNG 4: KHÔNG GIAN VECTOR. - Kiểm tra không gian con. - Tổ hợp tuyến tính.	G5.1, G7.1, G8.1	- Gọi sinh viên lên bảng làm bài tập. - Thảo luận và trả lời thắc mắc các vấn đề có liên quan đến môn học.	BTTL # 4 BTVN # 4
7	Chương 4 (tiếp theo): - Kiểm tra tính độc lập và	G5.2, G5.3	- Gọi sinh viên lên bảng làm bài tập.	BTTL # 4 BTVN # 4

	phụ thuộc tuyến tính. - Tìm cơ sở một số không gian con.	G7.1, G8.1	- Thảo luận và trả lời thắc mắc các vấn đề có liên quan đến môn học.	
8	Chương 4 (tiếp theo): - Tọa độ vector theo cơ sở. - Ma trận đổi cơ sở. - Công thức thay đổi tọa độ theo cơ sở.	G5.4, G7.1, G8.1	- Gọi sinh viên lên bảng làm bài tập. - Thảo luận và trả lời thắc mắc các vấn đề có liên quan đến môn học.	BTTL # 4 BTVN # 4
9	CHƯƠNG 5 : ÁNH XẠ TUYẾN TÍNH -Tìm cơ sở cho $\text{Im}f$ và $\text{Ker}f$ - Ma trận biểu diễn ánh xạ tuyến tính. - Công thức thay đổi ma trận biểu diễn theo cơ sở.	G6.1, G6.2, G6.3, G7.1, G8.1	- Gọi sinh viên lên bảng làm bài tập.. - Thảo luận và trả lời thắc mắc các vấn đề có liên quan đến môn học.	BTTL # 5 BTVN # 5
10	Ôn tập.	G7.1, G8.1	- Ôn tập tổng quan. - Trả lời thắc mắc các vấn đề có liên quan đến môn học.	

7. ĐÁNH GIÁ

Mã	Tên	Mô tả (gợi ý)	Các chuẩn	Tỉ lệ (%)
----	-----	---------------	-----------	-----------

			đầu ra được đánh giá	
BTTH.	Kiểm tra trên lớp. Làm bài tập trên lớp. Làm bài tập về nhà.	Làm bài tập trên bảng. Nộp bài tập về nhà. Làm bài kiểm tra tự luận.	G2.1, G2.2 G3.1, G3.2 G4.1, G4.2 G5.1→G5.4 G6.1→G6.3	20%
LTGK.	Thi lý thuyết giữa kỳ.	Làm bài kiểm tra tự luận.	G2.1, G2.2, G3.1, G3.2.	30%
LTCK.	Thi lý thuyết cuối kỳ.	Làm bài kiểm tra tự luận.	G4.1, G4.2, G5.1→G5.4, G6.1→G6.3	50%

8. TÀI NGUYÊN MÔN HỌC

Giáo trình

- [1] Bài giảng ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH, Lê Văn Hợp.

Link : tinyurl.com/hop-nmdstt

Tài liệu tham khảo

- [1] Bùi Xuân Hải (chủ biên), *Đại số tuyến tính và ứng dụng (Tập 1)*, NXB Đại học quốc gia TP HCM, 2011.
- [2] Nguyễn Hữu Việt Hưng, *Đại số tuyến tính*, NXB Đại học quốc gia Hà Nội, 2004.
- [3] Ngô Việt Trung, *Đại số tuyến tính*, NXB Đại học quốc gia Hà Nội, 2001.
- [4] Nguyễn Viết Đông, Lê Thị Thiên Hương, Nguyễn Anh Tuấn, Lê Anh Vũ, *Toán cao cấp, tập 2 (sách lý thuyết và sách bài tập)*, NXB Giáo dục, 1998.
- [5] Jean – Marie Monier, *Đại số 1*, NXB Giáo dục, 2001 (Dunod Paris, 1996).
- [6] Jean – Marie Monier, *Đại số 2*, NXB Giáo dục, 2001 (Dunod Paris, 1996).
- [7] Gilbert Strang, *Linear Algebra and learning from data*, Wellesley - Cambridge Press, 2019.

-
- [8] David C.Lay, Steven R.Lay, Judi J. McDonald, *Linear Algebra and its Applications*, Pearson, 2015.
- [9] Howard Anton, Chris Rorres, *Elementary linear Algebra : Applications*, Wiley, 10th, 2010.
- [10] David C.Lay, *Linear Algebra and its Applications*, Addition Wesley, 1994.
- [11] Charles G. Cullen, *Matrices and linear transformations*, Dove Publications, 1985.
- [12] Jean Guégand, Jean – Pierre Gavini, *Algèbre*, Ellipses, Paris, 1995.

Danh sách các video tham khảo

STT	Tên video	Mô tả	Link liên kết
1			

Tài nguyên khác

Phần mềm *Maple*.

9. CÁC QUY ĐỊNH CHUNG

- Sinh viên cần tuân thủ nghiêm túc các nội quy và quy định của Khoa và Trường.
 - Sinh viên không được vắng quá 3 buổi trên tổng số các buổi học lý thuyết.
 - Đối với bất kỳ sự gian lận nào trong quá trình làm bài tập hay bài thi, sinh viên phải chịu mọi hình thức kỷ luật của Khoa / Trường và bị 0 điểm cho môn học này.
-