

ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN (45 tiết lý thuyết)

CHƯƠNG I : *MA TRẬN VÀ HỆ PHƯƠNG TRÌNH TUYẾN TÍNH*

Ma trận và các phép biến đổi sơ cấp trên dòng. Khái niệm ma trận tương đương dòng.

Hệ phương trình tuyến tính. Phương pháp Gauss - Jordan và phương pháp Gauss giải một hệ phương trình tuyến tính. Dạng bậc thang (rút gọn theo dòng) và dạng bậc thang rút gọn (rút gọn theo dòng từng bậc) của ma trận. Hạng của ma trận.

CHƯƠNG II : *CÁC PHÉP TOÁN MA TRẬN – MA TRẬN VUÔNG KHẢ NGHỊCH*

Phép chuyển vị ma trận. Phép nhân số thực với ma trận. Phép cộng và phép nhân ma trận.

Ma trận đơn vị. Phép nhân và phép lũy thừa ma trận vuông cùng các tính chất.

Các hằng đẳng thức và nhị thức Newton dùng cho các ma trận vuông giao hoán.

Các ma trận vuông đặc biệt : ma trận đường chéo, ma trận tam giác trên và dưới, ma trận đối xứng.

Các phép tính áp dụng cho ma trận đường chéo. Ma trận vuông khả nghịch và các tính chất.

Điều kiện cần và đủ cho tính khả nghịch của ma trận vuông.

Dùng các phép biến đổi sơ cấp trên dòng để kiểm tra một ma trận vuông khả nghịch và tìm ma trận nghịch đảo của nó . Áp dụng giải các phương trình ma trận dạng $AX = B$, $XA = B$ và $AXC = B$ (A, B, C là các ma trận cho trước và A, C vuông khả nghịch. X là ma trận ẩn).

CHƯƠNG III : *ĐỊNH THỨC CỦA MA TRẬN VUÔNG*

Định thức các ma trận vuông cấp 1, cấp 2 và cấp 3 (qui tắc Sarrus với 6 đường chéo).

Định thức các ma trận vuông cấp n được tính theo các định thức các ma trận vuông cấp $(n - 1)$ dựa vào công thức khai triển theo một dòng hay một cột. Định thức các ma trận đường chéo, ma trận tam giác, ma trận có hai dòng hay hai cột tỉ lệ và ma trận chuyển vị.

Sự thay đổi của định thức khi dùng các phép biến đổi sơ cấp trên dòng hay trên cột. Áp dụng để tính các định thức cấp lớn.

Kiểm tra một ma trận khả nghịch và tìm ma trận nghịch đảo bằng phương pháp định thức.

Qui tắc Cramer giải và biện luận theo tham số các hệ phương trình tuyến tính có số phương trình bằng số ẩn.

CHƯƠNG IV : *KHÔNG GIAN VECTOR R^n*

Không gian vector R^n và minh họa hình học khi $n = 1, 2, 3$. Các không gian con của R^n .

Không gian giao và không gian tổng. Tổ hợp tuyến tính các vector. Không gian con sinh bởi một tập hợp hữu hạn. Điều kiện để một vector thuộc về không gian sinh.

Tập hợp độc lập tuyến tính và phụ thuộc tuyến tính. Cơ sở và số chiều của không gian vector.

Nhận diện một cơ sở của R^n và các không gian con của R^n . Tìm cơ sở cho không gian sinh $W = \langle S \rangle$ và không gian nghiệm $W = \{ X / AX = O \}$. Tìm cơ sở cho không gian giao và không gian tổng.

Tọa độ của vector theo cơ sở. Ma trận đổi cơ sở. Công thức đổi tọa độ.

CHƯƠNG V : *ÁNH XẠ TUYẾN TÍNH (TỪ R^n VÀO R^m)*

Khái niệm và các tính chất của ánh xạ tuyến tính.

Tìm cơ sở không gian nhân và không gian ảnh của ánh xạ tuyến tính.

Ma trận biểu diễn ánh xạ tuyến tính theo một cặp cơ sở. Sự thay đổi ma trận biểu diễn khi thay đổi cặp cơ sở. Xác định ánh xạ tuyến tính từ ma trận biểu diễn theo một cặp cơ sở.

CHƯƠNG VI : *SỰ CHÉO HÓA CỦA MA TRẬN VUÔNG*

Trị riêng, vector riêng, không gian riêng và đa thức đặc trưng của ma trận vuông.

Điều kiện cần và đủ để ma trận vuông chéo hóa được.

Áp dụng để tính lũy thừa, một căn thức của ma trận vuông và giải một số hệ thức đệ qui đơn giản.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- 1/ Đại số tuyến tính và ứng dụng (Tập 1), Bùi Xuân Hải (chủ biên), NXB Đại học quốc gia TP HCM, 2011.
 - 2/ Đại số tuyến tính, Nguyễn Hữu Việt Hưng, NXB Đại học quốc gia Hà Nội, 2004.
 - 3/ Đại số tuyến tính, Ngô Việt Trung, NXB Đại học quốc gia Hà Nội, 2001.
 - 4/ Algèbre, Jean - Guégand & Jean – Pierre, Prépa H.E.C ellipses, 1995.
 - 5/ Algèbre linéaire, Voiévodine, Édition MIR Moscou, 1976.
 - 6/ Receueil de problèmes d'algèbre linéaire, H. Ikramov, Édition MIR Moscou, 1977.
 - 7/ Linear algebra and its applications, David C. Lay, Addition Wesley, 1994.
 - 8/ Linear algebra, Serge Lang, Addition Wesley, 1970 (2nd edition).
-

QUI ĐỊNH THÀNH PHẦN ĐIỂM THI MÔN HỌC

- 1/ **THI GIỮA KỲ** (60 phút : Chương 1 + 2 + 3) : **4 điểm**. [**40%**].
- 2/ **THI CUỐI KỲ** (90 phút : Chương 4 + 5 + 6) : **5 điểm**. [**50%**].
- 3/ **ĐIỂM CHUYÊN CẦN** : **1 điểm** [**10%**].

Vắng n buổi ($1 \leq n \leq 4$) : trừ $0,2 \times n$ điểm. Vắng ≥ 5 buổi : trừ 1đ.

Không thi giữa kỳ hoặc không thi cuối kỳ hoặc có biểu hiện thiếu trung thực khi thi giữa kỳ hoặc khi thi cuối kỳ : trừ 1đ (*).

- 4/ Các trường hợp **có thêm ĐIỂM CỘNG (tối đa 1đ) vào điểm tổng kết** [miễn không vi phạm (*) và không nghỉ quá 5 buổi học]:

Tổng điểm thi giữa kỳ 1 và 2 : $10 \rightarrow 12 : + 0,1đ$; $12,5 \rightarrow 15 : + 0,2đ$;

$15,5 \rightarrow 17,5 : + 0,3đ$; $18 \rightarrow 20 : + 0,4đ$.

Thi cuối kỳ : $5 \rightarrow 5,5 : + 0,1đ$; $6 \rightarrow 6,5 : + 0,2đ$; $7 \rightarrow 7,5 : + 0,3đ$; $8 \rightarrow 8,5 : + 0,4đ$.

$9 \rightarrow 9,5 : + 0,5đ$; $10 : + 0,6đ$.

4/ ĐIỂM TỔNG KẾT MÔN HỌC :

a = điểm thi giữa kỳ 1, **b** = điểm thi giữa kỳ 2, **c** = điểm thi cuối kỳ,

d = điểm chuyên cần, **e** = điểm cộng, **F** = điểm tổng kết môn học.

Công thức **F** = $\min\left\{\frac{2a+2b+5c+d}{10}+e, 10\right\}$.
