



TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN
CHƯƠNG TRÌNH CHẤT LƯỢNG CAO

ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC

TTH 003 : TOÁN ĐẠI SỐ B1

Học kỳ: 3 / 2014 - 2015

THÔNG TIN GIẢNG VIÊN

Họ và tên: LÊ VĂN HỢP

Văn phòng làm việc: Văn phòng Khoa Toán - Tin học (Phòng F09 cơ sở Nguyễn Văn Cừ)

Email: lvhop2005@yahoo.com

Số điện thoại:

Thời gian tiếp sinh viên: sẽ thông báo khi có thời khóa biểu chính thức

THÔNG TIN MÔN HỌC

Số tín chỉ: 3

Điều kiện bắt buộc: nắm vững các kiến thức về **Cơ sở Logic** (của môn học **Toán rời rạc**)

Lớp: CLC Khóa 2015 (Khoa Công nghệ thông tin)

MỤC TIÊU MÔN HỌC

Để đạt môn học này, sinh viên cần:

- Nắm vững các kỹ năng giải hệ phương trình tuyến tính, tìm hạng của ma trận.
- Biết làm các phép toán ma trận, tìm ma trận nghịch đảo, tính định thức của ma trận.
- Vận dụng các kỹ năng để khảo sát cấu trúc không gian vector $\mathbf{R}^n$ và các không gian con.
- Giải quyết được các vấn đề của ánh xạ tuyến tính từ $\mathbf{R}^n$ vào $\mathbf{R}^m$.

MÔ TẢ MÔN HỌC

Môn học này trình bày các khái niệm, tính chất và kỹ năng ứng dụng cơ bản nhất 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 $\mathbf{R}^n$ và ánh xạ tuyến tính.

CHƯƠNG I : MA TRẬN VÀ HỆ PHƯƠNG TRÌNH TUYẾN TÍNH

Ma trận. Các phép biến đổi sơ cấp trên dòng của ma trận. Ma trận tương đương dòng.

Hệ phương trình tuyến tính và các nghiệm.

Phương pháp Gauss và phương pháp Gauss - Jordan giải một hệ phương trình tuyến tính.

Dạng bậc thang và dạng bậc thang rút gọn của ma trận.

Hạng của ma trận. Định lý Kronecker – Capelli.

CHƯƠNG II : CÁC PHÉP TOÁN MA TRẬN – MA TRẬN 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. 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 tam giác dưới. Các phép tính cho ma trận đường chéo và ma trận tam giác.

Ma trận vuông khả nghịch. Điều kiện cần và đủ cho sự 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.

Dùng ma trận khả nghịch giải các phương trình ma trận đặc biệt.

Giải một số phương trình ma trận đơn giản.

CHƯƠNG III : ĐỊNH THỨC CỦA MA TRẬN VUÔNG

Khái niệm định thức. Định thức các ma trận vuông cấp 1, 2, 3.

Định thức các ma trận vuông cấp n được tính theo định thức của các ma trận vuông cấp $(n - 1)$ dựa theo một dòng hay một cột bất kỳ.

Định thức các ma trận vuông có dạng đặc biệt.

Ảnh hưởng của các phép biến đổi sơ cấp trên dòng hay trên cột đối với định thức.

Áp dụng để tính các định thức cấp cao.

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

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

CHƯƠNG IV : KHÔNG GIAN VECTOR $\mathbf{R}^n$

Không gian vector $\mathbf{R}^n$ và minh họa hình học khi $n = 1, 2, 3$.

Không gian con của $\mathbf{R}^n$. Không gian giao và không gian tổng.

Tổ hợp tuyến tính các vector. Không gian con sinh bởi tập hợp hữu hạn.

Điều kiện để 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 cơ sở của R^n và của các không gian con của R^n .

Tìm cơ sở cho các không gian con sinh tập hợp hữu hạn và không gian nghiệm của hệ phương trình tuyến tính thuần nhất. 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 theo cơ sở.

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

Các khái niệm cơ bản về ánh xạ tuyến tính.

Không gian nhân và không gian ảnh của ánh xạ tuyến tính.

Ma trận biểu diễn ánh xạ tuyến tính theo 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 cặp cơ sở.

Xác định ánh xạ tuyến tính khi biết ảnh của một cơ sở.

TÀI LIỆU MÔN HỌC

Sách giáo trình

- [1]. Các files (gồm 5 chương lý thuyết, các bài tập và phần hướng dẫn Bài tập do Giảng viên Phụ trách môn học biên soạn)
- [2]. Đại số tuyến tính và ứng dụng (Tập 1), Bùi Xuân Hải (chủ biên), *NXB Đại học quốc gia TP HCM, 2011.*

Sách tham khảo

- [1]. Đại số tuyến tính, Nguyễn Hữu Việt Hưng, *NXB Đại học quốc gia Hà Nội, 2004.*
- [2]. Đại số tuyến tính, Ngô Việt Trung, *NXB Đại học quốc gia Hà Nội, 2001.*
- [3]. Linear algebra and its applications, David C.Lay, *Addition Wesley, 1994.*
- [4]. Linear algebra, Serge Lang, *Addition Wesley, 1970 (2nd edition).*

Phần mềm

- [1]. **MAPLE**

Website môn học

- [1]. www.math.hcmus.edu.vn/~lvhop/dstt/

CHỦ ĐỀ MÔN HỌC

- Giới thiệu ma trận và các vấn đề liên quan : hạng của ma trận, các phép toán ma trận, tính khả nghịch của ma trận vuông, định thức của ma trận vuông.
- Dùng ma trận như một công cụ giải hệ phương trình tuyến tính.

- Khảo sát cấu trúc Không gian vector và ánh xạ tuyến tính.

YÊU CẦU MÔN HỌC

Bài tập về nhà	Sinh viên làm hết các bài tập được giao sau mỗi Chương và nộp lại cho Giảng viên để đánh giá sự chuyên cần trong học tập
Kiểm tra giữa kỳ	Chương 1 và Chương 2
Kiểm tra cuối kỳ	Chương 3, Chương 4 và Chương 5 (kết hợp với việc vận dụng các kiến thức và kỹ năng của Chương 1 và Chương 2)
Bài tập lớn	KHÔNG CÓ

THANG ĐIỂM

Thành phần môn học	Phần trăm
Bài tập về nhà	Tham khảo để có thêm điểm cộng vào điểm tổng kết
Bài tập kiểm tra tại lớp	10 %
Bài tập lớn	KHÔNG CÓ
Kiểm tra giữa kỳ	30 %
Kiểm tra cuối kỳ	60 %

QUI ĐỊNH VỀ ĐẠO ĐỨC VÀ TÍNH TRUNG THỰC

Sinh viên phải chuyên cần trong học tập, tự giác hoàn thành các bài tập về nhà và làm bài trung thực trong các buổi kiểm tra và các buổi thi.

NHỮNG QUY ĐỊNH KHÁC

Quy định về thông tin, liên lạc qua máy tính

Moodle and e-mail sẽ được sử dụng để trao đổi với sinh viên trong suốt khóa học. Vì vậy, sinh viên nên kiểm tra e-mail mỗi ngày.

Khi gửi e-mail tới giảng viên, tiêu đề email bắt đầu: **[TRAO ĐỔI VỚI GIẢNG VIÊN]**

LỊCH TRÌNH GIẢNG DẠY

(Gồm: chủ đề môn học, bài tập, các bài đọc liên quan, bài tập nhóm và kiểm tra)

Tuần	Thứ	Ngày	Nội dung	Bài đọc liên quan	Bài tập về nhà/Bài tập nhóm
1			Ma trận và hệ phương trình tuyến tính	Chương I (mục I, II)	
2			Phương pháp Gauss, Gauss – Jordan và hạng ma trận	Chương I (mục III, IV)	Từ bài 1 đến bài 4
3			Các phép toán ma trận	Chương II (mục I, II)	
4			Ma trận vuông khả nghịch, giải phương trình ma trận	Chương II (mục III, IV)	Từ bài 1 đến bài 10
5			Định thức ma trận vuông	Chương III (mục I, II)	
6			Ứng dụng của định thức (ma trận khả nghịch, Cramer)	Chương III (mục III, IV)	Từ bài 1 đến bài 6
7			Không gian vector $\mathbf{R}^n$ và các không gian con	Chương IV (mục I, II)	
8			Không gian sinh, tính độc lập và phụ thuộc tuyến tính	Chương IV(mục III, IV)	
9			Cơ sở và số chiều của không gian vector	Chương IV (mục V)	
10			Tọa độ vector theo cơ sở	Chương IV (mục VI)	Từ bài 1 đến bài 14
11			Ánh xạ tuyến tính	Chương V (mục I, II)	
12			Ôn tập (buổi học bổ sung)	Chương V (mục III)	Từ bài 1 đến bài 5