

Trường Đại học Hồng Đức
Khoa KHTN
Tổ Đại số

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
TOÁN CAO CẤP 3

Tên ngành đào tạo : Đại học Kỹ thuật công trình
Mã học phần: 113016

1. Thông tin về giảng viên

Họ và tên: **Phạm Thị Bích Hà**

Chức danh: Giảng viên chính. Học vị: Thạc sỹ

Thâm niên công tác: 28 năm

Thời gian làm việc: Các ngày trong tuần

Địa điểm làm việc: Văn phòng Khoa KHTN – P 306 A₃ Trường Đại học Hồng Đức hoặc tại nhà riêng: SN 72 đường Lê Lai, Thành phố Thanh Hóa.

Địa chỉ liên hệ: 307 Lê Lai, Trường Đại học Hồng Đức; 72 Lê Lai – Thành phố Thanh Hóa.

Điện thoại: CQ 0373 910 027, NR 0373 850 220, DĐ 0906052123

Trợ giảng: Không có

Thông tin về các giảng viên có thể giảng dạy được học phần:

1. Họ và tên: **Lê Quang Huy**

Chức danh: Giảng viên. Học vị: Thạc sỹ

Điện thoại: CQ 0373 910 027, NR 0373 6277849, DĐ 0943156316

2. Họ và tên: **Phạm Thị Cúc**

Chức danh: Giảng viên. Học vị: Thạc sỹ

Điện thoại: CQ 0373 910 027, NR 0373 982 186, DĐ 0915142068

Email: cucphamhd@gmail.com.

2. Thông tin chung về học phần

Tên ngành đào tạo: Đại học Kỹ thuật công trình

Tên học phần: **Toán cao cấp 3**

Số tín chỉ học tập: 3

Mã học phần: 113016

Học kì: I

Học phần: Bắt buộc

Các học phần tiên quyết: Toán cao cấp 1; Toán cao cấp 2

Các học phần kế tiếp:

Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:

+ Nghe giảng lý thuyết: 27 tiết

+ Hoạt động theo nhóm, thảo luận, làm bài tập: 36 tiết

+ Tự học: 135 tiết

Địa chỉ của bộ môn phụ trách học phần: Văn phòng Khoa KHTN

3. Mục tiêu của học phần:

Học xong học phần, sinh viên phải có một cách nhìn hệ thống về ma trận, không gian vectơ, hệ phương trình tuyến tính, ... Đồng thời chỉ rõ các khả năng và lĩnh vực ứng dụng của các nội dung đó, soi sáng các vấn đề có liên quan trong các lĩnh vực khác như giải tích, hình học, ... Đặc biệt là sinh viên phải biết thực hành thành thạo các nội dung sau: tính định thức, giải hệ phương trình tuyến tính, thực hiện các phép toán trên các ma trận, tìm giá trị riêng và vectơ riêng của phép biến đổi tuyến tính trong không gian hữu hạn chiều, đưa dạng toàn phương về dạng chính tắc, trực chuẩn hoá hệ vectơ độc lập tuyến tính. Qua học phần này, sinh viên được rèn luyện đức tính cẩn thận, tư duy nhanh nhạy, khả năng tính toán chính xác.

4. Tóm tắt nội dung học phần:

Học phần *Toán cao cấp 3* gồm 7 chương. Chương I *Cơ sở* bao gồm các kiến thức cơ bản về tập hợp, ánh xạ và số phức. Chương II *Ma trận và Định thức* bao gồm các kiến thức ma trận và khái niệm phép thế làm cơ sở để trình bày khái niệm định thức. Chương III *Hệ phương trình tuyến tính tổng quát* bao gồm các kiến thức về hệ phương trình tuyến tính và hệ phương trình tuyến tính thuần nhất, định lý về sự tồn tại nghiệm, đặc biệt là các phương pháp giải hệ phương trình tuyến tính. Chương IV *Không gian vectơ* bao gồm các kiến thức về không gian vectơ, không gian vectơ con, hạng của một hệ vectơ và hạng của ma trận. Chương V *Ánh xạ tuyến tính* bao gồm các kiến thức cơ bản nhất về ánh xạ tuyến tính và ma trận của ánh xạ tuyến tính. Chương VI *Vectơ riêng - Giá trị riêng* bao gồm các kiến thức vectơ riêng và giá trị riêng của ma trận và ánh xạ tuyến tính, vấn đề chéo hóa ma trận, chéo hóa trực giao. Chương VII *Dạng song tuyến tính và dạng toàn phương* trình bày một số khái niệm về dạng song tuyến tính và dạng toàn phương, đặc biệt là đưa dạng toàn phương về dạng chính tắc.

5. Nội dung chi tiết học phần:

Chương I: CƠ SỞ

§1. Tập hợp

1. Tập hợp và phân tử
2. Các phép toán trên tập hợp
3. Tập hợp các tập con của một tập hợp. Số phân tử của một tập hợp
4. Tích Đề các

§2. Ánh xạ

1. Định nghĩa và ví dụ
2. Ảnh và tạo ảnh
3. Đơn ánh, toàn ánh, song ánh
4. Tích các ánh xạ
5. Ánh xạ ngược

§3. Số phức

1. Định nghĩa và phép toán
2. Dạng lượng giác của số phức
3. Số phức liên hợp
4. Khai căn số phức

Chương II: MA TRẬN VÀ ĐỊNH THỨC

§1. Ma trận

1. Khái niệm ma trận
2. Các phép toán trên ma trận
3. Một số tính chất

§2. Phép thế

1. Định nghĩa phép thế
2. Vòng xích và chuyển trí
3. Dấu của phép thế

§3. Định thức

1. Định thức cấp n
2. Các tính chất cơ bản
3. Định thức con và phân bù đại số
4. Các cách tính định thức
5. Ma trận nghịch đảo
6. Hạng của ma trận
7. Ứng dụng: Hệ phương trình Crame

Chương III: HỆ PHƯƠNG TRÌNH TUYẾN TÍNH TỔNG QUÁT

§1. Hệ phương trình tuyến tính

1. Các khái niệm cơ bản
2. Hệ phương trình tuyến tính Crame
3. Hệ phương trình tuyến tính tổng quát: Định lý Cronecker - Capeli về sự tồn tại nghiệm
4. Cách giải hệ phương trình tuyến tính: Phương pháp dùng định thức (đưa về dùng quy tắc Crame) và phương pháp biến đổi sơ cấp (Gauss)

§2. Hệ phương trình tuyến tính thuần nhất

1. Hệ phương trình tuyến tính thuần nhất (đẳng cấp) và không gian các nghiệm của nó
2. Mối liên hệ giữa nghiệm của một hệ phương trình tuyến tính và nghiệm của hệ phương trình tuyến tính thuần nhất liên kết với nó.

Chương IV: KHÔNG GIAN VECTO

§1. Không gian vectơ

1. Định nghĩa và ví dụ
2. Các tính chất đơn giản

§2. Không gian vectơ con

1. Định nghĩa và ví dụ
2. Tính chất đặc trưng
3. Một số không gian con đặc biệt: tổng và giao

§3. Sự phụ thuộc tuyến tính và độc lập tuyến tính của một hệ hữu hạn vectơ

1. Định nghĩa và ví dụ
2. Một số tính chất đơn giản
3. Bộ phận độc lập tuyến tính tối đại của 1 hệ vectơ
4. Hạng của một hệ vectơ.

§4. Không gian vectơ n chiều

1. Không gian hữu hạn chiều
2. Số chiều của không gian vectơ con
3. Toạ độ của một vectơ
4. Quan hệ giữa các toạ độ vectơ đối với hai cơ sở khác nhau.

Chương V: ÁNH XẠ TUYẾN TÍNH

§1. Ánh xạ tuyến tính

1. Định nghĩa và ví dụ
2. Các tính chất, định lý về sự xác định ánh xạ tuyến tính
3. Sự đẳng cấu của hai không gian cùng số chiều

§2. Ảnh và hạt nhân của một ánh xạ tuyến tính

1. Định nghĩa ảnh, hạt nhân
2. Liên hệ giữa số chiều của ảnh, hạt nhân và số chiều của không gian nguồn.

§3. Các phép toán trên các ánh xạ tuyến tính

1. Tổng các ánh xạ tuyến tính
2. Tích một ánh xạ tuyến tính với một số thực
3. Tích hai ánh xạ tuyến tính

§4. Ma trận của một ánh xạ tuyến tính

1. Định nghĩa ma trận của một ánh xạ tuyến tính
2. Quan hệ giữa các phép toán trên các ánh xạ tuyến tính và các phép toán trên các ma trận
3. Hạng của một ánh xạ tuyến tính
4. Ma trận của một ánh xạ tuyến tính đối với các cơ sở khác nhau. Ma trận đồng dạng

Chương VI: VECTƠ RIÊNG – GIÁ TRỊ RIÊNG

§1. Vectơ riêng - Giá trị riêng

1. Vectơ riêng - Giá trị riêng
2. Đa thức đặc trưng và nghiệm đặc trưng của phép biến đổi tuyến tính.
3. Cách tìm vectơ riêng và giá trị riêng.

§2. Chéo hóa ma trận và chéo hóa trực giao

1. Vấn đề chéo hóa ma trận
2. Vấn đề chéo hóa trực giao

Chương VII: DẠNG SONG TUYẾN TÍNH – DẠNG TOÀN PHƯƠNG

§1. Dạng song tuyến tính

1. Định nghĩa dạng song tuyến tính, dạng song tuyến tính
2. Ma trận của dạng song tuyến tính
3. Ma trận của dạng song tuyến tính đối với hai cơ sở khác nhau. Hạng của dạng song tuyến tính

§2. Dạng toàn phương

1. Các định nghĩa
2. Ma trận của dạng toàn phương đối với hai cơ sở khác nhau
3. Dạng chính tắc của dạng toàn phương
4. Luật quán tính

6. Học liệu

- *Học liệu bắt buộc:*

[1]. Nguyễn Đình Trí (chủ biên) - Tạ Văn Đĩnh - Nguyễn Hồ Quỳnh, *Toán học cao cấp*, Tập 1: Đại số và Hình học giải tích, NXB Giáo dục 2007.

[2]. Trần Văn Hạo, *Đại số cao cấp*, Tập 1: Đại số tuyến tính, NXB Giáo dục, 1987.

[3]. Nguyễn Duy Thuận - Phí Mạnh Ban - Nông Quốc Chính, *Đại số tuyến tính*, NXB Đại học sư phạm, 2004.

[4]. Nguyễn Đình Trí (chủ biên) - Tạ Văn Đĩnh - Nguyễn Hồ Quỳnh, *Bài tập Toán học cao cấp*, Tập 1: Đại số và Hình học giải tích, NXB Giáo dục 2007.

- *Học liệu tham khảo:*

[5]. Nguyễn Doãn Tuấn Phan Huy Phú, *Bài tập Đại số tuyến tính*, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, 2004.

[6]. Nguyễn Hữu Việt Hưng, *Đại số tuyến tính*, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, 2003.

[7]. Hoàng Xuân Sính - Trần Phương Dung, *Bài tập Đại số tuyến tính*, NXB Giáo dục, 1999.

[8]. Khu Quốc Anh - Nguyễn Anh Kiệt - Tạ Mân - Nguyễn Doãn Tuấn, *Bài tập Đại số tuyến tính và hình học giải tích*, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, 2004.

7. Hình thức tổ chức dạy học

7.1. Lịch trình chung

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học học phần							Tổng
	Lí thuyết	Xêmina	Bài tập	TL nhóm	Tự học	Tư vấn của GV	KT - ĐG	
Vấn đề 1	2			2				4
Vấn đề 2	3						1	4
Vấn đề 3	4							4
Vấn đề 4	2		2					4
Vấn đề 5	2		2					4
Vấn đề 6	2		2					4
Vấn đề 7	2	1	1					4
Vấn đề 8	1		1	1		1	1	5
Vấn đề 9	2		1	1		1		5
Vấn đề 10	2		2	1				5
Vấn đề 11	1		2	1			1	5
Vấn đề 12	1		2	2				5
Vấn đề 13	2		2	1				5
Vấn đề 14	1		2	2		1		5
Tổng	27	1	19	10		3	3	63

7.2. Lịch trình cụ thể cho từng nội dung

Nội dung 1, tuần 1.

Hình thức TCDH	TG, ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị
Lí thuyết	2 tiết, phòng học lớn.	- Giới thiệu chung về môn học Chương I: CƠ SỞ §1. Tập hợp 1. Tập hợp và phần tử 2. Các phép toán trên tập hợp 3. Tập hợp các tập con của một tập hợp. Số phần tử của một tập hợp 4. Tích Đề các 5. Quan hệ tương đương và quan hệ thứ tự §2. Ánh xạ 1. Định nghĩa và ví dụ 2. Ảnh và tạo ảnh của một tập hợp qua một ánh xạ 3. Đơn ánh, toàn ánh, song ánh 4. Tích các ánh xạ 5. Ánh xạ ngược	- SV phải nắm được các kiến thức cơ bản về tập hợp, khái niệm ánh xạ làm cơ sở để tiếp thu những kiến thức sau này.	- Đọc các trang 5 - 27 ([1]). - Đọc các trang 5 - 13 ([2]).
Xemina, thảo luận nhóm	2 tiết	- Chứng minh một số tính chất của phép toán trên tập hợp. - Xét tính đơn ánh, toàn ánh, song ánh của một số ánh xạ.	- Hiểu sâu hơn về tập hợp, ánh xạ.	- Theo sự hướng dẫn của GV.
Bài tập		- Giải một số bài tập về tập hợp, ánh xạ.		- Chuẩn bị BT tương ứng phần LT.
Tự học		- Đọc thêm về tập hợp hữu hạn, tập hợp đếm được và tập không đếm được. - Đọc thêm về đại số tổ hợp.		- Đọc các trang 30 – 33 ([1]), các trang 14 – 21 ([2]).
KT - ĐG				
Tư vấn				

Nội dung 2, tuần 2.

Hình thức TCDH	TG, ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị
Lí thuyết	3 tiết, phòng học lớn.	<p>§3. Số phức</p> <p>1. Định nghĩa và phép toán</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dạng $z = x + yi$. - Các phép toán cộng, trừ, nhân và chia. <p>2. Dạng lượng giác của số phức</p> $z = x + yi = r(\cos \varphi + i \sin \varphi).$ <p>Công thức Moavơ:</p> $[r(\cos \varphi + i \sin \varphi)]^n = r^n (\cos n\varphi + i \sin n\varphi)$ <p>3. Số phức liên hợp</p> $z = x + yi \Rightarrow \bar{z} = x - yi$ <p>4. Khai căn số phức: $z = r(\cos \varphi + i \sin \varphi)$</p> $z_i = \sqrt[n]{r} \left(\cos \left(\frac{\varphi + k2\pi}{n} \right) + i \sin \left(\frac{\varphi + k2\pi}{n} \right) \right);$ $k = 0, 1, \dots, n-1.$	<ul style="list-style-type: none"> - Nắm được các phép toán đối với số phức, đưa số phức về dạng lượng giác và khai căn số phức. 	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc các trang 54 – 65 ([1]). - Đọc các trang 22 – 32 ([2]).
Xemina, thảo luận nhóm				
Bài tập	1 tiết, phòng học nhỏ.	<ul style="list-style-type: none"> - Giải một số bài tập về số phức. - Giải thêm một số bài tập về tập hợp và ánh xạ. 	<ul style="list-style-type: none"> - Biết thực hiện các phép toán đối với số phức, rút gọn biểu thức, ... 	<ul style="list-style-type: none"> - Chuẩn bị các bài tập 2.8 – 2.33 ([4]).
Tự học		<ul style="list-style-type: none"> - Đọc thêm về đa thức và phương trình đa thức. 		<ul style="list-style-type: none"> - Đọc các trang 66 – 77 ([1]).
KT - ĐG	Vấn đáp	<ul style="list-style-type: none"> - Đưa số phức về dạng lượng giác 		
Tư vấn				<ul style="list-style-type: none"> - Chuẩn bị các câu hỏi để GV giải đáp.

Nội dung 3, tuần 3.

Hình thức TCDH	TG, ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị
Lí thuyết	4 tiết, phòng học lớn.	<p>Chương II: MA TRẬN - ĐỊNH THỨC</p> <p>§1. Ma trận</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Khái niệm ma trận 2. Các phép toán trên ma trận <ul style="list-style-type: none"> - Cộng trừ, nhân hai ma trận và nhân một ma trận với một số. 3. Một số tính chất <p>§2. Phép thế</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Định nghĩa phép thế <ul style="list-style-type: none"> - <i>Phép thế bậc n</i> - Tích các phép - Ví dụ 2. Vòng xích và chuyển trí 3. Dấu của phép thế 	- Nắm được khái niệm ma trận, thực hiện được các phép toán trên ma trận.	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc các trang 92 – 99 ([1]). - Đọc các trang 19 – 26 ([3]).
Xemina, thảo luận nhóm				
Bài tập		- Làm một số bài tập về các phép toán trên ma trận	- Thực hiện thành thạo các phép toán trên ma trận.	<ul style="list-style-type: none"> - Chuẩn bị các bài tập 3.1 – 3.11 ([4]). - Chuẩn bị các bài tập 8 – 15 trang 253 – 254 ([3]).
Tự học		- Đọc thêm về phép thế.		- Đọc các trang 44 – 61 ([2]).
KT - ĐG		<ul style="list-style-type: none"> - Kiểm tra thường xuyên: Bài tập cá nhân. - Nội dung: Tập hợp, số phức và ma trận. 		
Tư vấn				

Nội dung 4, tuần 4.

Hình thức TCDH	TG, ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị
Lí thuyết	2 tiết, phòng học lớn.	<p>§3. Định thức</p> <p>1. Định thức cấp n</p> <p>2. Các tính chất cơ bản</p> <p>3. Định thức con và phần bù đại số</p> <p>- Định nghĩa <i>định thức con</i> và <i>phần bù đại số</i>.</p> <p>- Khai triển định thức theo k dòng hoặc theo một dòng.</p> <p>4. Các cách tính định thức</p>	- Nắm được khái niệm định thức (là một số) và các tính chất của định thức.	- Đọc các trang 100 – 108 ([1]). - Đọc các trang 27 – 56 ([3]).
Xemina, thảo luận nhóm		<p>- Tính định thức theo định nghĩa (thường dùng cho định thức cấp 2, 3).</p> <p>- Khai triển định thức theo một dòng hoặc một cột.</p> <p>- Đưa định thức về dạng tam giác bằng cách sử dụng các tính chất của định thức.</p> <p>- Sử dụng các tính chất của định thức để tính nhanh định thức.</p> <p>- Dùng phương pháp quy nạp và truy hồi để tính định thức.</p>	- Nắm được các phương pháp tính định thức.	
Bài tập	2 tiết, phòng học nhỏ.	- Tính một số định thức.	- Biết vận dụng pp phù hợp để tính định thức.	- Chuẩn bị các bài tập 3.12 – 3.22 ([4]).
Tự học		- Đọc thêm về các phương pháp tính định thức.		
KT - ĐG		<p>- Kiểm tra thường xuyên: Bài tập cá nhân (10 phút).</p> <p>- Nội dung: Tính định thức</p>		
Tư vấn				- Chuẩn bị các câu hỏi để GV giải đáp.

Nội dung 5, tuần 5.

Hình thức TCDH	TG, ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị
Lí thuyết	2 tiết, phòng học lớn.	<p>§3. Định thức (Tiếp)</p> <p>5. Ma trận nghịch đảo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ma trận <i>khả nghịch</i>. - Các cách tính ma trận nghịch đảo. <p>+ Dựa vào phép chứng minh định lý.</p> <p>+ Viết ma trận đã cho dưới dạng $A E$, dùng các phép biến đổi sơ cấp trên các dòng để đưa ma trận A về ma trận đơn vị. Khi đó ma trận E sẽ được đưa về ma trận A^{-1}.</p> <p>6. Hạng của ma trận.</p> <p>7. Ứng dụng: Hệ phương trình Crame</p> <ul style="list-style-type: none"> - Định nghĩa hệ phương trình Crame. - Cách giải và công thức nghiệm. 	<ul style="list-style-type: none"> - Nắm được điều kiện để có ma trận nghịch đảo. - Nắm được phương pháp tính ma trận nghịch đảo. - Nắm được phương pháp tính hạng của ma trận. - Phương pháp giải hệ Crame. 	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc các trang 109 – 114 ([1]). - Đọc các trang 220 – 231 ([3]).
Xemina, thảo luận nhóm				
Bài tập	2 tiết, phòng học nhỏ.	<ul style="list-style-type: none"> - Tính ma trận nghịch đảo. - Tính hạng của ma trận. - Giải một số hệ phương trình Crame. 	<ul style="list-style-type: none"> - Biết tính toán thành thạo các loại BT này. 	<ul style="list-style-type: none"> - Chuẩn bị các bài tập 3.29, 3.30, 3.36, 3.37 ([4]).
Tự học		<ul style="list-style-type: none"> - Làm thêm một số bài tập về giải phương trình ma trận. 		<ul style="list-style-type: none"> - Các bài tập 3.32, 3.33 ([4]).
KT - ĐG		<p>Kiểm tra thường xuyên: Bài tập nhóm (về nhà).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nội dung: Bài tập liên quan đến định thức và ma trận nghịch đảo. 		
Tư vấn				

Nội dung 6, tuần 6.

Hình thức TCDH	TG, ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị
Lí thuyết	2 tiết, phòng học lớn.	<p>Chương III: HỆ PHƯƠNG TRÌNH TUYẾN TÍNH TỔNG QUÁT</p> <p>§1. Hệ phương trình tuyến tính</p> <p>1. Các khái niệm cơ bản</p> <p>2. Hệ phương trình tuyến tính Crame</p> <p>3. Hệ phương trình tuyến tính tổng quát</p> <p>- Định lý Cronecker - Capeli về sự tồn tại nghiệm</p> <p>4. Cách giải hệ phương trình tuyến tính:</p> <p>- Phương pháp dùng định thức (đưa về dùng quy tắc Crame):</p> <p>- Phương pháp biến đổi sơ cấp (Gauss). Sử dụng các phép biến đổi sơ cấp để khử dần ẩn số, đưa về hệ dạng tam giác. Từ đó suy ra nghiệm của hệ.</p>	<p>- Nắm được khái niệm phương trình, điều kiện có nghiệm.</p> <p>- Nắm được các phương pháp giải.</p>	<p>- Đọc các trang 115 – 133 ([1]).</p> <p>- Đọc các trang 125 – 136 ([2]).</p> <p>- Đọc các trang 165 – 172, 177 – 183 ([3]).</p>
Xemina, thảo luận nhóm				
Bài tập	2 tiết, phòng học nhỏ.	- Giải một số bài tập về hệ phương trình tuyến tính.	- Giải thành thạo các hệ phương trình bằng các PP khác nhau.	- Chuẩn bị các bài tập 3.35, 3.38 – 3.42 ([4]).
Tự học				
KT - ĐG		<p>- Kiểm tra thường xuyên: Bài tập cá nhân (10phút).</p> <p>- Nội dung: Giải một hệ phương trình.</p>		
Tư vấn				

Nội dung 7, tuần 7.

Hình thức TCDH	TG, ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị
Lí thuyết	2 tiết, phòng học lớn.	<p>§2. Hệ phương trình tuyến tính thuần nhất</p> <p>1. Hệ phương trình tuyến tính thuần nhất (đẳng cấp) và không gian các nghiệm của nó</p> <p>2. Mối liên hệ giữa nghiệm của một hệ phương trình tuyến tính và nghiệm của hệ phương trình tuyến tính thuần nhất liên kết với nó: Nghiệm tổng quát của hệ phương trình tuyến tính bằng tổng của một nghiệm riêng của nó với nghiệm tổng quát của hệ thuần nhất liên kết.</p>	- Nắm được khái niệm phương trình tuyến tính thuần nhất, mối liên hệ giữa các loại nghiệm.	- Đọc các trang 137 – 143 ([2]). - Đọc các trang 184 – 190 ([3]).
Xemina, thảo luận nhóm	1 tiết, phòng học nhỏ.	- Chứng minh mối liên hệ giữa nghiệm của một hệ phương trình tuyến tính với nghiệm của hệ phương trình tuyến tính thuần nhất liên kết với nó.	- Hiểu rõ thêm về mối liên hệ giữa các nghiệm.	- Đọc trang 189 – 190 ([3]).
Bài tập	1 tiết, phòng học nhỏ.	- Giải một số bài tập ban đầu về hệ phương trình tuyến tính thuần nhất.	- Giải thành thạo các bài tập về hệ phương trình tuyến tính thuần nhất.	- Chuẩn bị các bài tập 1- 3 trang 143 ([2]).
Tự học				
KT - ĐG		<p>Kiểm tra thường xuyên: Bài tập nhóm (15 phút).</p> <p>- Nội dung: Bài tập về hệ phương trình tuyến tính có chứa tham số.</p>		
Tư vấn				- Chuẩn bị nội dung để GV tư vấn.

Nội dung 8, tuần 8.

Hình thức TCDH	TG, ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị
Lí thuyết	1 tiết, phòng học lớn.	Ôn tập giữa kỳ - Nội dung các chương I, II, III.		- Tự ôn tập lại toàn bộ kiến thức các chương đã học.
Xemina, thảo luận nhóm	1 tiết, phòng học nhỏ.	- Ma trận, các phép toán trên ma trận, ma trận nghịch đảo, hạng của ma trận. - Tính định thức. - Giải các hệ phương trình bằng các phương pháp khác nhau.	- Giải thành thạo các loại bài tập này.	- Chia nhóm và thảo luận theo sự HD của GV.
Bài tập	1 tiết, phòng học nhỏ	Tính định thức. - Giải các hệ phương trình bằng các phương pháp khác nhau.	Giải thành thạo các bài tập dạng này	Theo sự HD của GV.
Tự học				
KT - ĐG	1 tiết, phòng học nhỏ.	- Nội dung các chương I, II và III.		
Tư vấn	1 tiết, phòng học nhỏ.	- Nội dung các chương I, II và III.		- Chuẩn bị các nội dung, câu hỏi, bài tập cần được giải đáp để GV tư vấn, trả lời.

Nội dung 9, tuần 9.

Hình thức TCDH	TG, ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị
Lí thuyết	2 tiết, phòng học lớn.	<p>Chương IV: KHÔNG GIAN VECTO</p> <p>§1. Định nghĩa và tính chất</p> <p>1. Định nghĩa và ví dụ</p> <p>2. Các tính chất đơn giản</p> <p>§2. Không gian vectơ con</p> <p>1. Định nghĩa và ví dụ</p> <p>2. Tính chất đặc trưng</p> <p>3. Một số không gian con đặc biệt: tổng và giao</p> <p>§3. Sự phụ thuộc tuyến tính và độc lập tuyến tính của một hệ hữu hạn vectơ</p> <p>1. Định nghĩa và ví dụ</p> <p>2. Một số tính chất đơn giản</p> <p>3. Bộ phận độc lập tuyến tính tối đại của 1 hệ vectơ</p> <p>- <i>Bộ phận độc lập tuyến tính tối đại của một hệ vectơ.</i></p> <p>4. Hạng của một hệ vectơ</p>	<p>- Nắm được khái niệm không gian vectơ và không gian vectơ con.</p> <p>- Nắm được khái niệm hệ độc lập tuyến tính và phụ thuộc tuyến tính, hạng của hệ vectơ.</p>	<p>- Đọc các trang 194 – 210 ([1]).</p> <p>- Đọc các trang 79 – 97 ([3]).</p>
Xemina, thảo luận nhóm	1 tiết, phòng học nhỏ.	- <i>Bộ phận độc lập tuyến tính tối đại của một hệ vectơ.</i>		
Bài tập	1 tiết, phòng học nhỏ.	<p>- Chứng minh một tập hợp là một không gian vectơ hoặc không gian vectơ con.</p> <p>- Chứng minh một hệ vectơ là độc lập tuyến tính hay phụ thuộc tuyến tính. Từ đó tìm hạng của một hệ vectơ.</p>	- Giải thành thạo các loại bài tập này.	- Chuẩn bị các bài tập 5.1 – 5.18 ([4]).
Tự học		- Đọc thêm về mối liên hệ giữa hạng của hệ vectơ và hạng của ma trận.		- Đọc các trang 107 – 115 ([3]).
KT - ĐG				
Tư vấn				

Nội dung 10, tuần 10.

Hình thức TCDH	TG, ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị
Lí thuyết	2 tiết, phòng học lớn.	<p>§4. Không gian vectơ n chiều</p> <p>1. Không gian hữu hạn chiều</p> <ul style="list-style-type: none"> - Định nghĩa cơ sở của không gian vectơ. - Định nghĩa số chiều của không gian vectơ. <p>2. Số chiều của không gian vectơ con</p> <p>3. Tọa độ của một vectơ</p> <p>4. Quan hệ giữa các tọa độ vectơ đối với hai cơ sở khác nhau.</p>	- Nắm được khái niệm không gian hữu hạn chiều, số chiều của không gian, tọa độ của vectơ.	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc các trang 211 – 246 ([1]). - Đọc các trang 287 – 290 ([3]).
Xemina, thảo luận nhóm	1 tiết, phòng học nhỏ	- Tóm số chiều của không gian vectơ.	- Nhằm nắm vững phương pháp.	
Bài tập	2 tiết, phòng học nhỏ.	. Số chiều của không gian vectơ con		- Chuẩn bị các bài tập 5.19 – 5.30 ([4]).
Tự học				
KT - ĐG		<p>Kiểm tra thường xuyên: Bài tập cá nhân (15 phút).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nội dung: Bài tập về không gian hữu hạn chiều 		
Tư vấn				- Chuẩn bị các câu hỏi để GV tư vấn.

Nội dung 11, tuần 11.

Hình thức TCDH	TG, ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị
Lí thuyết	1 tiết, phòng học lớn.	<p>Chương V: ÁNH XẠ TUYẾN TÍNH</p> <p>§1. Ánh xạ tuyến tính</p> <ol style="list-style-type: none"> Định nghĩa và ví dụ Các tính chất, định Sự đẳng cấu của hai không gian cùng số chiều <p>§2. ảnh và hạt nhân của một ánh xạ tuyến tính</p> <ol style="list-style-type: none"> Định nghĩa ảnh, hạt nhân Liên hệ giữa số chiều của ảnh, hạt nhân và không gian nguồn. <p>§3. Các phép toán trên các ánh xạ tuyến tính</p> <p>§4. Ma trận của một ánh xạ tuyến tính</p> <ol style="list-style-type: none"> Định nghĩa Hạng của một ánh xạ tuyến tính Ma trận của một ánh xạ tuyến tính đối với các cơ sở khác nhau. Ma trận đồng dạng. 	<ul style="list-style-type: none"> Nắm được định nghĩa ánh xạ tuyến tính, định nghĩa ảnh và hạt nhân cùng các tính chất của chúng. Nắm được các phép toán trên các ánh xạ tuyến tính và ma trận của một ánh xạ tuyến tính. 	<ul style="list-style-type: none"> Đọc các trang 275 – 304 ([1]). Đọc các trang 144 – 151 ([2]). Đọc các trang 137 – 147 ([3]).
Xemina, TL nhóm	1 tiết, phòng học nhỏ.	<p>Ma trận của một ánh xạ tuyến tính đối với các cơ sở khác nhau.</p> <p>Ma trận đồng dạng.</p>		
Bài tập	1 tiết, phòng học nhỏ.	<p>- Giải một số bài tập về ánh xạ tuyến tính và ma trận của một ánh xạ tuyến tính.</p>		<ul style="list-style-type: none"> Bài tập 6.1 – 6.35 ([4]); 1, 4, 5, 7, 10, 14, 22 tr 157 – 160 ([3]).

Tự học		- Đọc thêm về mối quan hệ giữa các phép toán trên các ánh xạ tuyến tính và các phép toán trên các ma trận.		- Đọc các trang 149 – 152 ([2]).
KT - ĐG				
Tư vấn				

Nội dung 12, tuần 12.

Hình thức TCDH	TG, ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị
Lí thuyết	1 tiết, phòng học lớn.	<p>Chương VI: VECTƠ RIÊNG – GIÁ TRỊ RIÊNG</p> <p>§1. Vectơ riêng - Giá trị riêng</p> <p>1. Vectơ riêng - Giá trị riêng</p> <ul style="list-style-type: none"> - Định nghĩa giá trị riêng và vectơ riêng của một ánh xạ tuyến tính. - Không gian con bất biến, không gian riêng ứng với giá trị riêng. <p>2. Đa thức đặc trưng và nghiệm đặc trưng của phép biến đổi tuyến tính.</p> <p>3. Cách tìm vectơ riêng và giá trị riêng.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dùng định nghĩa. - Lập ma trận đặc trưng, tìm nghiệm đặc trưng, lập hệ phương trình tuyến tính và tìm nghiệm đặc trưng của hệ phương trình tuyến tính. <p>§2. Chéo hóa ma trận và chéo hóa trực giao</p> <p>1. Vấn đề chéo hóa ma trận</p> <p>2. Vấn đề chéo hóa trực giao</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Nắm được các khái niệm vectơ riêng và giá trị riêng, không gian riêng, ... 	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc các trang 319 – 336 ([1]). - Đọc các trang 169 – 184 ([2]).
Xemina, TL nhóm	2 tiết, phòng học nhỏ.	<p>1. Vấn đề chéo hóa ma trận</p> <p>2. Vấn đề chéo hóa trực giao</p>		
Bài tập	2 tiết, phòng học nhỏ.	<ul style="list-style-type: none"> - Giải một số bài tập về vectơ riêng, giá trị riêng và không gian riêng. 	<ul style="list-style-type: none"> - Giải thành thạo các loại bài tập này. 	<ul style="list-style-type: none"> - Chuẩn bị các bài tập 7.1 – 7.3 ([4]).

Tự học				
KT - ĐG		<ul style="list-style-type: none"> - Kiểm tra thường xuyên: Bài tập cá nhân (10 phút). - Nội dung: Tính vectơ riêng và giá trị riêng. 		
Tư vấn				

Nội dung 13, tuần 13.

Hình thức TCDH	TG, ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị
Lí thuyết	2 tiết, phòng học lớn.	<p>Chương VII: DẠNG SONG TUYẾN TÍNH – DẠNG TOÀN PHƯƠNG</p> <p>§1. Dạng song tuyến tính</p> <p>1. - Định nghĩa dạng tuyến tính.</p> <p>2. Ma trận của dạng song tuyến tính</p> <p>3. Ma trận của dạng song tuyến tính đối với hai cơ sở khác nhau.</p> <p>Hạng của dạng song tuyến tính</p> <p>§2. Dạng toàn phương</p> <p>1. Các định nghĩa</p> <p>2. Ma trận của dạng toàn phương đối với hai cơ sở khác nhau</p> <p>3. Dạng chính tắc của dạng toàn phương</p> <p>4. Luật quán tính</p>	- Nắm được khái niệm dạng toàn phương, dạng song tuyến tính, dạng song tuyến tính chính tắc và ma trận của chúng.	- Đọc các trang 348 – 365 ([1]). - Đọc các trang 183 – 206 ([2]).
Xemina, thảo luận nhóm	1 tiết, phòng học nhỏ.	- Đưa dạng toàn phương về dạng chính tắc.		- Thảo luận nhóm theo sự hướng dẫn của giáo viên.
Bài tập	2 tiết, phòng học nhỏ.	- Giải một số bài tập về dạng song tuyến, dạng toàn phương và đưa dạng toàn phương về dạng chính tắc.	- Giải thành thạo loại bài tập này.	- Chuẩn bị các bài tập 8.1 – 8.2 ([4]). - Chuẩn bị các bài tập 1, 2, 5, 8, 9, 10 trang 313 – 315 ([3]).
Tự học				
KT - ĐG				
Tư vấn				

Nội dung 14, tuần 14.

Hình thức TCDH	TG, ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị
Lí thuyết	1 tiết, phòng học lớn.	Ôn tập cuối năm - Nhắc lại các kiến thức cơ bản.	- Nắm vững các kiến thức đã học.	- Tự xem lại toàn bộ kiến thức đã học.
Xemina, thảo luận nhóm	1 tiết, phòng học nhỏ	- Giải các bài tập về tính định thức, tìm ma trận nghịch đảo. - Giải cáchệ phương tình bằng phương pháp khác nhau. - Giải bài tập về trục chuẩn hóa một hệ vectơ. - Giải bài tập về tìm vectơ riêng và giá trị riêng. - Đưa dạngtoàn phương về dạng chính tắc bằng các phương pháp khác nhau.	- Giải thành thạo các loại bài tập này. - Giải được một số bài tập tổng hợp.	
Bài tập	2 tiết, phòng học nhỏ.			
Tự học				
KT - ĐG				
Tư vấn	1 tiết, phòng học nhỏ			- Chuẩn bị các câu hỏi hoặc nội dung để giáo viên tư vấn.

8. Chính sách đối với học phần:

Nhiệm vụ của sinh viên:

- Tự nghiên cứu trước ở nhà (tập bài giảng, các tài liệu tham khảo)
- Dự lớp để nắm vững nội dung quan trọng của từng chương
- Làm việc theo nhóm để giải quyết các nội dung kiến thức lý thuyết cũng như các bài tập trong giờ bài tập

9. Phương pháp, hình thức kiểm tra - đánh giá kết quả học tập học phần

Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên:

- Dự lớp: bắt buộc
- Thuyết trình bài học, bài tập: theo nhóm
- Thảo luận: Theo nhóm
- Thi giữa học phần: Theo kế hoạch trong đề cương chi tiết
- Thi hết học phần: Theo kế hoạch chung của nhà trường

Phân lượng các điểm từng phần trong điểm học phần như sau:

- Kiểm tra thường xuyên:
 - Số lượng: 7 bài
 - Hình thức: Tự luận (10 phút, 15 phút, 20 phút)
 - Trọng số: 30%
- Kiểm tra giữa kì:
 - Số lượng: 1 bài
 - Hình thức: Tự luận (1 tiết)
 - Trọng số: 20%
- Kiểm tra cuối kì:
 - Hình thức: Tự luận
 - Thời gian:
 - Trọng số: 50%

Thang điểm xếp loại:

- 9 – 10: Xuất sắc
- 8 - <9: Giỏi
- 7 - <8: Khá
- 6 - <7: Trung bình khá
- 5 - <6: Trung bình
- 4 - <5: Yếu
- <4: Kém

Ngày 25/9 năm 2010

Duyệt

Ngày 25/9 năm 2010

Tổ trưởng bộ môn

Ngày 25/9 năm 2010

Giảng viên

Lê Quang Huy

Phạm Thị Bích Hà