

Đề cương chi tiết học phần

1. Tên học phần: **TOÁN CAO CẤP A2.** Mã học phần: **MATH130201.**

2. Tên Tiếng Anh: Advanced Mathematics A2.

3. Số tín chỉ: 03 tín chỉ (3/0/6) (3 tín chỉ lý thuyết, 0 tín chỉ thực hành/ thí nghiệm).

Phân bố thời gian: 15 tuần (3 tiết lý thuyết + 0 tiết thực hành + 6 tiết tự học/1tuần).

4. Các giảng viên phụ trách học phần.

1/ GV phụ trách chính: Nguyễn Khắc Tín

2/ Danh sách giảng viên cùng GD:

Trương Vĩnh An

Võ Thị Vân Anh

Phan Phương Dung

5. Điều kiện tham gia học tập học phần.

Môn học tiên quyết: Không có.

Môn học trước: Không có.

6. Mô tả học phần (Course Description).

Học phần này bao gồm các kiến thức về ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính, không gian vec tơ, không gian Euclide, chéo hóa ma trận, dạng toàn phương và các phép tính vi phân hàm nhiều biến.

7. Mục tiêu học phần (Course Goals).

Mục tiêu (Goals)	Mô tả (Goal description) (Học phần này trang bị cho sinh viên:)	Chuẩn đầu ra CTĐT
G1	Kiến thức cơ bản về các phép toán trên ma trận, hệ phương trình tuyến tính, các vấn đề liên quan đến không gian vec tơ, dạng toàn phương và các phép tính vi phân của hàm nhiều biến.	1.1, 1.2
G2	Khả năng phân tích, giải thích và lập luận để giải quyết các bài toán về ma trận, hệ phương trình tuyến tính, không gian vec tơ, dạng toàn phương, phép tính vi phân hàm nhiều biến và khả năng tự đọc tài liệu theo hướng dẫn gợi ý của giáo viên.	2.1, 2.4, 2.5
G3	Kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp và thuyết trình giải thích vấn đề	3.1, 3.2

	trong nhóm cũng như trước lớp.	
--	--------------------------------	--

8. Chuẩn đầu ra của học phần.

Chuẩn đầu ra HP	Mô tả <i>(Sau khi học xong môn học này, người học có thể:)</i>	Chuẩn đầu ra CDIO
G1	1 Nắm vững một số khái niệm về ma trận-định thức; về hệ phương trình tuyến tính; không gian véc tơ; dạng toàn phương và phép tính vi phân hàm nhiều biến.	1.1
	2 Viết được thuật toán giải hệ phương trình tuyến tính, hệ phương trình tuyến tính thuần nhất; chéo hóa ma trận.	1.1, 1.2
	3 Nêu được ý nghĩa của việc đưa dạng toàn phương về dạng chính tắc; bài toán tìm cực trị và GTLN, GTNN.	1.1, 1.2
	4 Viết được công thức trực giao hóa một hệ véc tơ cơ sở, tìm trị riêng và véc tơ riêng tương ứng của ma trận vuông.	1.1, 1.2
	5 Hiểu được các khái niệm về không gian véc tơ; dạng toàn phương; chéo hóa ma trận; về các phép tính vi phân của hàm nhiều biến.	1.1, 1.2
	6 Trình bày được các bước để đưa dạng toàn phương về dạng chính tắc bằng phép biến đổi trực giao.	1.1, 1.2
	7 Chỉ ra thuật toán tìm cực trị và GTLN, GTNN của hàm nhiều biến	1.1
G2	1 Có kỹ năng tốt trong việc thực hiện các phép toán trên ma trận, định thức; hệ phương trình tuyến tính; không gian véc tơ; dạng toàn phương; phép tính vi phân hàm nhiều biến.	2.1.1
	2 Áp dụng công thức tính ra kết quả bằng số các dạng bài tập trong học phần này.	2.1.3 2.1.4
	3 Vận dụng ý nghĩa và mối quan hệ của các khái niệm đã học để áp dụng vào các bài toán thực tế (động lực hóa, giải thích các mô hình kinh tế...)	2.4.3 2.4.4
	4 Áp dụng các phương pháp trong lý thuyết để giải và biện luận hệ phương trình tuyến tính; các tính chất về không gian véc tơ; chéo hóa trực giao ma trận, tìm cực trị và GTLN, GTNN của hàm nhiều biến.	2.1.1 2.1.2
	5 Rèn luyện tính trung thực trong quá trình làm bài tập cá nhân, làm bài tập nhóm, làm bài kiểm tra.	2.5.1
	6 Rèn luyện kỹ năng tự đọc và nghiên cứu các phần tự học trong tài liệu	2.4.5

		mà giáo viên yêu cầu.	2.4.6
G3	1	Có thái độ tích cực hợp tác với giáo viên và các sinh viên khác trong quá trình học và làm bài tập.	3.2.3 3.2.6
	2	Phân công công việc trong một nhóm bài tập một cách hiệu quả.	3.1.2 3.1.4
	3	Có khả năng thuyết trình các vấn đề tự học ở nhà và báo cáo kết quả làm việc của nhóm.	3.2.6

9. Tài liệu học tập.

- Sách, giáo trình chính: Nguyễn Đình Trí - *Toán học cao cấp, tập 1; tập 3* - NXBGD 2004.
- Sách tham khảo: Đỗ Công Khanh (chủ biên) *Đại số và hình học giải tích*, NXB Đại học Quốc Gia TP HCM, 1997.
- Sách bài tập:
Bài tập Toán cao cấp A2, Bộ môn Toán – Khoa KHCB.
Nguyễn Đình Trí – *Bài tập Toán học cao cấp, tập 1; tập 3* - NXBGD 2004.

10. Đánh giá sinh viên.

- Thang điểm: **10**.
- Kế hoạch kiểm tra như sau:

Hình thức KT	Nội dung	Thời điểm	Công cụ KT	Chuẩn đầu ra KT	Tỉ lệ (%)
Bài tập					50
BT1	Bài tập về biến đổi ma trận, định thức	Tuần 2	Bài tập nhóm	G1.1, G2.1, G2.5, G3	5
BT2	Bài tập về hệ phương trình tuyến tính	Tuần 5	Bài tập nhóm	G1.1, G1.2, G2.2, G2.5, G3	5
BT3	Bài tập về không gian véc tơ, không gian Euclide	Tuần 8	Bài tập nhóm	G1.1, G2.1, G2.2, G2.5, G3	5
BT4	Bài tập về chéo hóa ma trận và dạng toàn phương	Tuần 10	Bài tập nhóm	G1.5, G1.6, G2.1, G2.4, G3.1	5

BT5	Ôn tập các dạng bài tập đã học	Tuần 11	Bài kiểm tra 60 phút	G2.1,G2.2, G2.3, G2.6	25
BT6	Bài tập về phép tính vi phân hàm nhiều biến	Tuần 14	Bài tập nhỏ trên lớp	G1.5,G1.7,G 2.1, G2.4,G3.1	5
Thi cuối kỳ					50
	- Nội dung bao quát tất cả các chuẩn đầu ra quan trọng của môn học. - Thời gian làm bài 90 phút.	Cuối học kỳ	Thi tự luận	G1.2, G2	

11. Nội dung chi tiết học phần.

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra học phần
1	Chương 1: MA TRẬN- ĐỊNH THỨC	
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 1.1 Khái niệm ma trận. 1.2 Các phép toán trên ma trận. 1.3 Các phép biến đổi sơ cấp trên ma trận. PPGD chính: • Thuyết trình • Dùng bảng kết hợp với trình chiếu PowerPoint	G1.1, G2.1
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) • Một số ma trận dạng đặc biệt. • Tính chất của các phép toán trên ma trận. • Giải bài tập chương 1.	G1.1, G2.6
2	Chương 1: MA TRẬN- ĐỊNH THỨC (tiếp theo)	

	<p>A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>1.4 Định nghĩa định thức và các tính chất.</p> <p>1.5 Công thức khai triển định thức theo hàng, cột.</p> <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thuyết trình • Dùng bảng kết hợp với trình chiếu PowerPoint 	G1.1, G2.1, G2.2
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Khai triển định thức theo định lý Laplace. • Làm các bài tập được giao. 	G2.1, G2.6
3	<p>Chương 1: MA TRẬN- ĐỊNH THỨC (tiếp theo)</p>	
	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>1.6 Khái niệm hạng của ma trận.</p> <p>1.7 Tìm hạng của ma trận bằng các phép biến đổi sơ cấp.</p> <p>1.8 Khái niệm; điều kiện tồn tại ma trận nghịch đảo.</p> <p>1.9 Tìm ma trận nghịch đảo.</p> <p>1.10 Giải đáp bài tập chương 1.</p> <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thuyết trình • Dùng bảng kết hợp với trình chiếu PowerPoint 	G1.1,G2.1, G2.2, G3
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ôn tập toàn bộ kiến thức chương 1. • Làm tất cả các bài tập còn lại trong chương 1. 	G2.5
4	<p>Chương 2: HỆ PHƯƠNG TRÌNH TUYẾN TÍNH</p>	
	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>2.1 Một số khái niệm về hệ phương trình tuyến tính. Định lý Capelli - Cronecker.</p> <p>2.2 Thuật toán Gauss. Cấu trúc nghiệm của hệ.</p> <p>PPGD chính:</p>	G1.1, G1.2

	<ul style="list-style-type: none"> • Thuyết trình • Dùng bảng kết hợp với trình chiếu PowerPoint 	
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tìm hiểu mối liên hệ giữa cấu trúc nghiệm của hệ phương trình tuyến tính với hệ tuyến tính thuần nhất. • Giải các bài tập được giao. 	G1.2
	<p>Chương 2: HỆ PHƯƠNG TRÌNH TUYẾN TÍNH (tiếp theo)</p>	
5	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>2.3 Hệ Cramer và công thức nghiệm.</p> <p>2.4 Hệ phương trình tuyến tính thuần nhất. Định lý về cấu trúc nghiệm.</p> <p>2.5 Giải đáp bài tập chương 2.</p> <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thuyết trình • Dùng bảng kết hợp với trình chiếu PowerPoint 	G1.1, G1.2, G2.2
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <p>Giải bài tập về hệ phương trình tuyến tính ở chương 2 trong sách bài tập.</p>	G2.6
	<p>Chương 3: KHÔNG GIAN VÉC TƠ (tiếp theo)</p>	
6	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>3.1 Khái niệm về không gian véc tơ và các ví dụ.</p> <p>3.2 Tổ hợp tuyến tính, phụ thuộc tuyến tính, độc lập tuyến tính.</p> <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thuyết trình- Thảo luận nhóm • Dùng bảng kết hợp với trình chiếu PowerPoint 	G1.1, G3
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <p>Làm các bài tập được giao.</p>	G2.6
7	<p>Chương 3: KHÔNG GIAN VÉC TƠ</p>	

	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>3.3 Cơ sở, số chiều: định nghĩa, tọa độ của véc tơ, đổi cơ sở, công thức đổi tọa độ.</p> <p>3.4 Không gian véc tơ con: khái niệm, cơ sở và số chiều của một không gian con sinh bởi hệ véc tơ, hạng của hệ véc tơ.</p> <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thuyết trình • Dùng bảng kết hợp với trình chiếu PowerPoint 	G1.1, G1.5, G2.2
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <p>Làm các bài tập được giao.</p>	G2.2, G2.6
	<p>Chương 3: KHÔNG GIAN VÉC TƠ (tiếp theo)</p>	
8	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>3.5 Khái niệm tích vô hướng; không gian Euclide.</p> <p>3.6 Độ dài của một véc tơ; góc giữa hai véc tơ.</p> <p>3.7 Hệ véc tơ trực giao; cơ sở trực giao, trực chuẩn</p> <p>3.8 Trực giao hóa Gram-Schmidt.</p> <p>3.9 Giải đáp bài tập chương 3.</p> <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thuyết trình • Dùng bảng kết hợp với trình chiếu PowerPoint 	G1.1, G1.2, G2.2
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Một số khái niệm cơ bản của Hình học giải tích: đường thẳng; mặt phẳng trong hệ tọa độ Đề các vuông góc; tọa độ afin ; tích véc tơ, tích hỗn hợp... • Không gian con xác định bởi hệ phương trình tuyến tính thuần nhất. Phần bù trực giao. • Làm các bài tập được giao và bài tập chương 3. 	G2.6
9	<p>Chương 4: CHÉO HÓA MA TRẬN VÀ DẠNG TOÀN PHƯƠNG (tiếp theo)</p>	

	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>4.1 Trị riêng, véc tơ riêng, không gian con riêng.</p> <p>4.2 Chéo hóa ma trận. Chéo hóa trực giao ma trận đối xứng thực.</p> <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thuyết trình • Dùng bảng kết hợp với trình chiếu PowerPoint 	G1.4, G2.4, G2.5
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <p>Phương trình đặc trưng; đa thức đặc trưng của ma trận vuông. Định lý Cayley-Hamilton.</p>	G2.6
	<p>Chương 3: CHÉO HÓA MA TRẬN VÀ DẠNG TOÀN PHƯƠNG (tiếp theo)</p>	
10	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>4.3 Khái niệm: dạng toàn phương; dạng toàn phương chính tắc; ma trận và hạng của dạng toàn phương.</p> <p>4.4 Đưa dạng toàn phương về dạng chính tắc bằng phép biến đổi trực giao.</p> <p>4.5 Đưa dạng toàn phương về dạng chính tắc bằng phương pháp Lagrange.</p> <p>4.6 Dạng toàn phương xác định dấu.</p> <p>4.7 Khái niệm dấu của dạng toàn phương</p> <p>4.8 Tiêu chuẩn Sylvester.</p> <p>4.9 Luật quán tính.</p> <p>4.10 Giải đáp bài tập chương 4.</p> <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thuyết trình - Thảo luận nhóm. • Dùng bảng kết hợp với trình chiếu PowerPoint. 	G1.2, G1.6, G2.1, G3
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Khảo sát phương trình tổng quát của các mặt bậc hai. • Ôn tập toàn bộ kiến thức và làm các bài tập chương 4. 	G2.6
11	<p>KIỂM TRA VÀ ÔN TẬP TOÀN BỘ KIẾN THỨC CHƯƠNG 1, 2, 3,4.</p>	

	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD</p> <p>+ Sinh viên làm bài kiểm tra 60 phút.</p> <p>+ Giải đáp về bài kiểm tra.</p> <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thuyết trình • Dùng bảng kết hợp với trình chiếu PowerPoint 	G1.2, G2.2, G2.3, G2.5
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <p>Ôn tập toàn bộ kiến thức chương 1, 2, 3,4.</p>	G2.6
	Chương 5: PHÉP TÍNH VI PHÂN CỦA HÀM NHIỀU BIẾN	
12	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>5.1 Khái niệm hàm nhiều biến.</p> <p>5.2 Giới hạn và tính liên tục của hàm nhiều biến.</p> <p>5.3 Đạo hàm riêng và vi phân toàn phần (cấp 1; cấp cao).</p> <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thuyết trình • Dùng bảng kết hợp với trình chiếu PowerPoint 	G1.5, G2.1, G2.3
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tính liên tục của hàm nhiều biến. • Đạo hàm theo hướng; vec tơ Gradient. • Ứng dụng hình học của đạo hàm riêng: Tiếp tuyến và pháp diện của một đường cong. Tiếp diện và pháp tuyến của một mặt cong. • Giải các bài tập được giao. 	G1.5, G2.6
	Chương 5: PHÉP TÍNH VI PHÂN CỦA HÀM NHIỀU BIẾN (tiếp theo)	
13	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>5.4 Đạo hàm hàm hợp; hàm ẩn.</p> <p>5.5 Cực trị tự do của hàm nhiều biến.</p> <p>5.6 Cực trị có điều kiện của hàm hai biến.</p>	G1.6, G1.7, G2.4

	<p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thuyết trình • Dùng bảng kết hợp với trình chiếu PowerPoint 	
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cực trị của hàm ba biến, bốn biến,... • Giải các bài tập được giao. 	G2.6
14	<p>Chương 5: PHÉP TÍNH VI PHÂN CỦA HÀM NHIỀU BIẾN (tiếp theo)</p>	
	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>5.7 Giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số trên miền đóng và bị chặn.</p> <p>5.8 Giải đáp bài tập chương 5.</p> <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thuyết trình • Dùng bảng kết hợp với trình chiếu PowerPoint 	G1.7, G2.4, G3
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <p>Ôn tập toàn bộ kiến thức chương 5.</p>	G2.6
15	<p>ÔN TẬP</p>	
	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>+ Tóm tắt toàn bộ nội dung quan trọng của môn học theo các chuẩn đầu ra của học phần.</p> <p>+ Giải đáp một số đề thi mẫu.</p> <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thuyết trình - Thảo luận nhóm • Dùng bảng kết hợp với trình chiếu PowerPoint 	
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <p>Ôn tập toàn bộ kiến thức của môn học.</p>	

12. Đạo đức khoa học.

- + Sinh viên dự lớp tối thiểu 80% số tiết giảng, nếu không sẽ bị cấm thi.

+ Sinh viên phải tự mình giải các bài tập, tham gia tích cực vào hoạt động nhóm khi giáo viên yêu cầu làm bài tập theo nhóm trên lớp.

+ Sinh viên phải tham gia làm các bài kiểm tra quá trình vào đúng thời gian mà giáo viên yêu cầu.

13. Ngày phê duyệt lần đầu:

14. Cấp phê duyệt:

Trưởng khoa	Trưởng BM	Nhóm biên soạn
PGS.TS. Đỗ Quang Bình	TS. Nguyễn Văn Toàn	

15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Lần 1: Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: ngày tháng năm	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên) Tổ trưởng Bộ môn:
--	--