

Đề cương chi tiết học phần

1. Tên học phần: **TOÁN GIẢI TÍCH 2.** Mã học phần: **MATH130701.**

2. Tên Tiếng Anh: Calculus 2.

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: TS. Phan Tự Vượng.

2/ Danh sách giảng viên cùng GD: ThS. Nguyễn Khắc Tín, ThS. Võ Thị Vân Anh, CN. Ngô Hữu Tâm.

5. Điều kiện tham gia học tập học phần.

Môn học tiên quyết: Không có.

Môn học trước: Toán đại số, Toán giải tích 1.

6. Mô tả học phần (Course Description).

Học phần Toán giải tích 2 cung cấp các kiến thức cơ bản về phép tính vi phân hàm nhiều biến (đạo hàm, vi phân hàm nhiều biến, cực trị hàm nhiều biến), phép tính tích phân hàm nhiều biến (tích phân kép, tích phân bội ba) và phương trình vi phân (cấp 1, cấp 2).

Qua đó rèn luyện cho sinh viên các kỹ năng tính đạo hàm, vi phân, tích phân hàm nhiều biến, tìm cực trị hàm nhiều biến và cách giải một số phương trình vi phân cấp 1, cấp 2 và giới thiệu các phương pháp số giải phương trình vi phân.

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 phép tính vi tích phân của hàm nhiều biến và phương trình vi phân.	1.1, 1.2
G2	Khả năng phân tích, giải thích và lập luận để giải quyết các bài toán về vi tích phân của hàm nhiều biến, phương trình vi phân, khả năng sử dụng phần mềm Matlab vào các thuật toán giải số phương trình vi phân và khả năng tự đọc tài liệu theo hướng dẫn gợi ý của	2.1, 2.4, 2.5

	giáo viên.	
G3	Kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp và thuyết trình giải thích vấn đề trong nhóm cũng như trước lớp.	3.1, 3.2

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 Phát biểu được khái niệm hàm nhiều biến, đạo hàm, vi phân và cực trị của hàm nhiều biến và các ứng dụng.	1.1, 1.2
	2 Phát biểu được khái niệm tích phân của hàm nhiều biến: tích phân kép, tích phân bội 3 và các ứng dụng.	1.1, 1.2
	3 Viết được các công thức đổi biến trong tích phân bội (đổi biến tổng quát, tọa độ cực, tọa độ trụ, tọa độ cầu) và giải thích được ý nghĩa của việc đổi biến trong tích phân bội.	1.1, 1.2
	4 Phát biểu được khái niệm phương trình vi phân, hệ phương trình vi phân và ý nghĩa của việc giải bài toán phương trình vi phân hoặc hệ phương trình vi phân.	1.1, 1.2
	5 Trình bày được các phương pháp số để giải phương trình vi phân.	1.1
G2	1 Thành thạo trong việc tính đạo hàm, vi phân hàm nhiều biến và áp dụng vào bài toán tìm cực trị.	2.1.1
	2 Áp dụng công thức tính ra kết quả bằng số các dạng tích phân hàm nhiều biến.	2.1.3 2.1.4
	3 Áp dụng các phương pháp trong lý thuyết để tìm nghiệm tổng quát, nghiệm riêng của một số dạng phương trình vi phân cấp 1, cấp 2.	2.1.3 2.4.3
	4 Thực hành việc giải phương trình vi phân bằng phương pháp số trên Matlab.	2.4.2 2.4.3
	5 Có tính trung thực trong quá trình làm bài tập cá nhân, làm bài tập nhóm, làm bài kiểm tra.	2.5.1
	6 Có kỹ năng tự đọc và nghiên cứu các phần tự học trong tài liệu mà giáo viên yêu cầu.	2.4.5 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 trước lớp.	3.2.6

9. Tài liệu học tập.

- Sách, giáo trình chính: Nguyễn Đình Trí - *Toán học cao cấp, tập 3* - NXBGD 2004.
- Sách tham khảo:
 - + Nguyễn Việt Đông, Lê Thị Thiên Hương, Nguyễn Anh Tuấn, Lê Anh Vũ, *Toán cao cấp 3*, NXBGD 1999.
 - + Đỗ Công Khanh, Ngô Thu Lương, Nguyễn Minh Hằng, *Giải tích nhiều biến*, NXB Đại học Quốc Gia TP HCM, 2010.
- Sách bài tập: *Bài tập Toán cao cấp 3* – Bộ môn Toán – Khoa KHCB.

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 đạo hàm, vi phân và cực trị của hàm nhiều biến.	Tuần 5	Bài tập nhóm	G2.1, G2.5, G3.1, G3.2, G3.3	10
BT2	Bài tập về tích phân bội 2, tích phân bội 3.	Tuần 9	Bài tập nhóm	G1.3, G2.2, G2.5, G3.1, G3.2, G3.3	10
BT3	Bài tập tổng hợp về phép tính vi tích phân của hàm nhiều biến.	Tuần 10	Bài kiểm tra 60 phút	G2.1, G2.2, G2.5	20
BT4	Bài tập về phương trình vi phân cấp 1	Tuần 12	Bài tập nhỏ trên lớp	G1.5, G2.3, G2.4	5
BT5	Bài tập về phương trình vi phân cấp 2	Tuần 14	Bài tập nhỏ trên lớp	G2.3	5
Thi cuối kỳ					50
	- Nội dung bao quát tất cả các chuẩn đầu	Cuối học	Thi tự luận	G1.3, G2.1,	

	ra quan trọng của môn học. - Thời gian làm bài 90 phút.	kỳ		G2.2, G2.3, G2.4	
--	--	----	--	---------------------	--

11. Nội dung chi tiết học phần.

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra học phần
1	Chương 1: PHÉP TÍNH VI PHÂN HÀM NHIỀU BIẾN	
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 1.1 Khái niệm hàm nhiều biến. 1.2 Giới hạn và liên tục của hàm nhiều biến. PPGD chính: + Thuyết giảng. + Trình chiếu.	G1.1
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Các mặt bậc 2. + Thực hành vẽ một số mặt bậc 2 thông dụng trên Matlab. + Khái niệm giới hạn của dãy số và hàm số ở Giải tích 1. + Giải bài tập về giới hạn của hàm nhiều biến ở chương 1 trong sách bài tập.	G1.1, G2.6
2	Chương 1: PHÉP TÍNH VI PHÂN HÀM NHIỀU BIẾN (tiếp theo)	
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 1.3 Đạo hàm và vi phân hàm nhiều biến. 1.4 Đạo hàm và vi phân cấp cao hàm nhiều biến. PPGD chính: + Thuyết giảng. + Trình chiếu.	G1.1, G2.1
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Xem lại cách xét dấu dạng toàn phương ở Đại số. + Giải bài tập phần đạo hàm và vi phân của hàm nhiều biến ở chương 1 trong sách bài tập.	G2.1, G2.6
3	Chương 1: PHÉP TÍNH VI PHÂN HÀM NHIỀU BIẾN (tiếp theo)	

	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>1.5 Cực trị tự do của hàm nhiều biến.</p> <p>1.6 Cực trị có điều kiện của hàm nhiều biến.</p> <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng. + Trình chiếu. 	G1.1, G2.1
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <p>+ Giải bài tập phần cực trị tự do của hàm nhiều biến ở chương 1 trong sách bài tập.</p>	G2.1
4	<p>Chương 1: PHÉP TÍNH VI PHÂN 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>1.6 Cực trị có điều kiện của hàm nhiều biến (tiếp theo)</p> <p>1.7 GTLN, GTNN của hàm nhiều biến trên miền đóng và bị chặn.</p> <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng. + Trình chiếu. 	G1.1, G2.1
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <p>+ Giải các bài tập còn lại của chương 1 trong sách bài tập.</p>	G2.1
5	<p>Chương 1: PHÉP TÍNH VI PHÂN 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>Giải đáp bài tập chương 1 trong sách bài tập.</p> <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng. + Thảo luận nhóm. 	G2.1, G2.5, G3.1
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <p>Ôn tập toàn bộ kiến thức chương 1.</p>	G2.1, G2.6
6	<p>Chương 2: TÍCH PHẦN BỘI</p>	

	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>2.1 Khái niệm tích phân bội 2 (tích phân kép).</p> <p>2.2 Một số tính chất quan trọng của tích phân kép.</p> <p>2.3 Cách tính tích phân kép.</p> <p>2.4 Công thức đổi biến trong tọa độ cực.</p> <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng. + Trình chiếu. 	G1.3, G2.2
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <ul style="list-style-type: none"> + Tính chất của tích phân kép. + Ứng dụng của tích phân kép để tính diện tích miền phẳng. + Giải bài tập về tích phân kép ở chương 2 trong sách bài tập. 	G2.2, G2.6
	<p>Chương 2: TÍCH PHÂN BỘI (tiếp theo)</p>	
7	<p>A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>2.4 Công thức đổi biến trong tọa độ cực ((<i>tiếp theo</i>)).</p> <p>2.5 Định nghĩa tích phân bội 3.</p> <p>2.6 Một số tính chất quan trọng của tích phân bội 3.</p> <p>2.7 Cách tính tích phân bội 3.</p> <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng. + Trình chiếu. 	G1.3, G2.2
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <ul style="list-style-type: none"> + Tính chất của tích phân bội 3. + Ứng dụng tích phân bội 3 để tính thể tích vật thể. 	G2.6
	<p>Chương 2: TÍCH PHÂN BỘI (tiếp theo)</p>	
8	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>2.8 Công thức đổi biến trong tọa độ trụ và tọa độ cầu.</p> <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng. 	G1.3, G2.2

	+ Trình chiếu.	
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Tính tích phân bội bằng Matlab. + Giải bài tập về tích phân bội 3 ở chương 2 trong sách bài tập.	G2.5, G2.6
	Chương 2: TÍCH PHÂN BỘI (tiếp theo)	
9	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: Giải đáp bài tập chương 2 trong sách bài tập. PPGD chính: + Thuyết giảng. + Thảo luận nhóm.	G2.2, G2.5, G3.1, G3.3
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Ôn tập toàn bộ kiến thức chương 2.	G2.6
	KIỂM TRA VÀ ÔN TẬP TOÀN BỘ KIẾN THỨC CHƯƠNG 1, 2.	
10	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD + Sinh viên làm bài kiểm tra 60 phút. + Giải đáp về bài kiểm tra. PPGD chính: + Thuyết giảng + Thảo luận nhóm	G2.1, G2.2, G2.5
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Ôn tập toàn bộ kiến thức chương 1, 2.	G2.6
	Chương 3: PHƯƠNG TRÌNH VI PHÂN	
11	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 3.1 Định nghĩa phương trình vi phân cấp 1, nghiệm tổng quát, nghiệm riêng, nghiệm kỳ dị. 3.2 Nhận dạng và cách giải một số phương trình vi phân cấp 1 như phương trình tách biến, đẳng cấp, tuyến tính, vi phân toàn phần. PPGD chính: + Thuyết giảng.	G1.4, G2.3

	+ Trình chiếu.	
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Định lý tồn tại và duy nhất nghiệm, bài toán Cauchy cho phương trình vi phân cấp 1. + Tìm hiểu thêm một vài phương pháp đổi biến số để đưa một số dạng phương trình vi phân cấp 1 về dạng tuyến tính (gợi ý: phương trình Bernoulli, phương trình Ricard...) + Thừa số tích phân (trường hợp 1 biến) + Giải bài tập về phương trình vi phân cấp 1 ở chương 3 trong sách bài tập.	G2.3, G2.6
	Chương 3: PHƯƠNG TRÌNH VI PHÂN (tiếp theo)	
12	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 3.3 Bài toán Cauchy 3.4 Phương pháp số giải bài toán Cauchy. PPGD chính: + Thuyết giảng. + Trình chiếu.	G1.5, G2.4
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Tìm đọc thêm các ứng dụng thực tế của phương trình vi phân. + Thực hành giải bài toán Cauchy bằng phương pháp số trên Matlab.	G2.4, G2.6
	Chương 3: PHƯƠNG TRÌNH VI PHÂN (tiếp theo)	
13	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 3.5 Phương trình vi phân tuyến tính cấp 2. 3.6 Phương trình vi phân tuyến tính cấp 2 hệ số hằng. (phương pháp biến thiên hằng số Lagrange, phương pháp hệ số bất định). PPGD chính: + Thuyết giảng. + Trình chiếu.	G1.4, G2.3
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Định lý tồn tại và duy nhất nghiệm, bài toán Cauchy cho phương trình vi phân cấp 2. + Tìm hiểu phương pháp đổi biến để đưa một số dạng phương trình vi phân	G2.6

	cấp 2 về cấp 1. + Hệ phương trình vi phân + Giải bài tập về phương trình vi phân cấp 2 ở chương 3 trong sách bài tập.	
14	Chương 3: PHƯƠNG TRÌNH VI PHÂN (tiếp theo)	
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: Giải đáp bài tập chương 3 trong sách bài tập. PPGD chính: + Thuyết giảng + Thảo luận nhóm	G2.3, G2.4, G3.1, G3.3
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Ôn tập toàn bộ kiến thức chương 3.	G2.6
15	ÔN TẬP	
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: + Tóm tắt toàn bộ nội dung quan trọng của môn học theo các chuẩn đầu ra của học phần. + Giải đáp một số đề thi mẫu. PPGD chính: + Thuyết giảng + Thảo luận nhóm	
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Ôn tập toàn bộ kiến thức của môn học.	

12. Đạo đức khoa học.

+ 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 (nếu kiểm tra sau phải có lý do chính đáng).

+ Sinh viên thi hộ thì cả người thi hộ và nhờ thi hộ sẽ bị xử lý kỷ luật theo quy định của nhà trường.

13. Ngày phê duyệt lần đầu:

14. Cấp phê duyệt:

Trưởng khoa

Trưởng BM

Nhóm biên soạn

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:
--	--