

BỘ GD&ĐT
Trường Đại học SPKT
Khoa KHCB

Ngành đào tạo:
Trình độ đào tạo: **Đại học**
Chương trình đào tạo:

Đề cương chi tiết học phần

1. Tên học phần: **TOÁN CAO CẤP A3.** Mã học phần: **MATH130301.**

2. Tên Tiếng Anh: Advanced Mathematics 3.

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/1 tuần).

4. Các giảng viên phụ trách học phần.

1/ GV phụ trách chính: ThS. Trương Vĩnh An.

2/ Danh sách giảng viên cùng GD: ThS. Lê Thị Thanh Hải, ThS. Hoàng Nguyên Lý, ThS. Nguyễn Quang Huy, ThS. Nguyễn Hồng Nhung, ThS. Hoàng Thị Minh Thảo.

5. Điều kiện tham gia học tập học phần.

Môn học tiên quyết: Không có.

Môn học trước: Toán cao cấp A1, Toán cao cấp A2.

6. Mô tả học phần (Course Description).

Học phần Toán cao cấp A3 cung cấp các kiến thức cơ bản về phép tính tích phân hàm nhiều biến bao gồm tích phân bội 2 (tích phân kép), tích phân bội ba, tích phân đường, tích phân mặt và các kiến thức cơ bản về phương trình vi phân.

Qua đó rèn luyện cho sinh viên các kỹ năng tính tích phân hàm nhiều biến và tìm nghiệm của một số phương trình vi phân cấp 1, cấp 2.

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 dạng 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 tích phân của hàm nhiều biến, phương trình vi phân 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 trong nhóm cũng như trước lớp.	3.1, 3.2

8. Chuẩn đầu ra của học phần.

Chuẩn đầu ra HP		Mô tả (Sau khi học xong môn học này, người học có thể:)	Chuẩn đầu ra CDIO
G1	1	Phát biểu được định nghĩa các dạng tích phân của hàm nhiều biến như tích phân bội 2 (tích phân kép), tích phân bội 3, tích phân đường loại 1, tích phân đường loại 2, tích phân mặt loại 1 và tích phân mặt loại 2.	1.1
	2	Viết được công thức tính tổng quát và công thức đổi biến cho các dạng tích phân hàm nhiều biến trong hệ tọa độ cực, tọa độ trụ và tọa độ cầu.	1.1
	3	Phát biểu được ý nghĩa và ứng dụng của các dạng tích phân hàm nhiều biến.	1.1, 1.2
	4	Nêu được khái niệm trường vector và phát biểu được ý nghĩa, mối quan hệ giữa một số đặc trưng của trường vector như thông lượng, độ phân kỳ, hoàn lưu và vector xoáy.	1.1, 1.2
	5	Viết được công thức tính các đại lượng đặc trưng của trường vector.	1.1, 1.2
	6	Phát biểu được khái niệm phương trình vi phân cấp 1, cấp 2.	1.1, 1.2
	7	Trình bày được các bước để tìm nghiệm của một số phương trình vi phân dạng đặc biệt.	1.1
G2	1	Thực hành tốt việc vẽ các đường cong trong mặt phẳng, các đường cong và mặt cong trong không gian.	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	Vận dụng ý nghĩa và mối quan hệ của các dạng tích phân hàm nhiều biến để giải quyết một số bài toán ứng dụng như: tính diện tích miền phẳng, tính diện tích mặt cong, tính thể tích vật thể, tính độ dài đường cong, tính công sinh ra bởi một lực, tính khối lượng vật thể....	2.4.3 2.4.4
	4	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.	2.1.1 2.1.2
	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	3.2.3

	quá trình học và làm bài tập.	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 Viết 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, 1997.
- 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	Thái độ học tập và làm bài tập của sinh viên trên lớp và ở nhà.	Từ tuần 1 -> 15	Bài tập nhỏ trên lớp hoặc bài tập về nhà	G2.13, G2.14, G3.1, G3.2, G3.3	10
BT2	Bài tập về tích phân bội, tích phân đường và các ứng dụng của chúng.	Tuần 7	Bài kiểm tra 60 phút	G2.2, G2.5, G3.1, G3.2, G3.3	20
BT3	Bài tập về tích phân mặt, trường vector và phương trình vi phân cấp 1.	Tuần 13	Bài kiểm tra 60 phút	G1.5, G2.2, G2.5, G3.1, G3.2, G3.3	20
Thi cuối kỳ					50
	- Nội dung bao quát tất cả các chuẩn đầu	Cuối học	Thi tự luận	G1.2, G2.2,	

	ra quan trọng của môn học. - Thời gian làm bài 90 phút.	kỳ		G2.3, G2.4, G2.5	
--	--	----	--	---------------------	--

11. Nội dung chi tiết học phần.

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra học phần
	Chương 1: TÍCH PHÂN BỘI	
1	A/Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 1.1 Khái niệm tích phân bội 2 (tích phân kép). 1.2 Một số tính chất quan trọng của tích phân kép. 1.3 Cách tính tích phân kép. 1.4 Công thức đổi biến trong tọa độ cực. PPGD chính: + Thuyết giảng. + Trình chiếu.	G1.1, G1.2
	B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Một số mặt bậc 2 chính tắc thông dụng. + 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 1 trong sách bài tập.	G1.3, G2.1
2	Chương 1: TÍCH PHÂN BỘI (tiếp theo)	
	A/Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 1.4 Công thức đổi biến trong tọa độ cực (tiếp theo) 1.5 Định nghĩa tích phân bội 3. 1.6 Một số tính chất quan trọng của tích phân bội 3. 1.7 Cách tính tích phân bội 3. PPGD chính: + Thuyết giảng. + Trình chiếu.	G1.1, G1.2, G2.2
	B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) + Tính chất của tích phân bội 3.	G2.3, G2.6

	<ul style="list-style-type: none"> + Ứng dụng tích phân bội 3 để tính thể tích vật thể. + Giải bài tập về tích phân bội 3 ở chương 1 trong sách bài tập. 	
3	<p>Chương 1: TÍCH PHÂN BỘI (tiếp theo)</p> <p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>1.8 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. + Trình chiếu. 	G2.2, G3.1
	<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. + Giải bài tập chương 1 trong sách bài tập. 	G2.5
	<p>Chương 1: TÍCH PHÂN BỘI (tiếp theo)</p> <p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Giải đáp bài tập chương 1 trong sách bài tập. + Sinh viên làm bài tập theo nhóm trên lớp. <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng. + Thảo luận nhóm. 	G2.2, G3.1, G3.2, G3.3
4	<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. + Giải bài tập chương 1 trong sách bài tập. 	G2.5
	<p>Chương 2: TÍCH PHÂN ĐƯỜNG</p> <p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>2.1 Định nghĩa tích phân đường loại 1.</p> <p>2.2 Ý nghĩa của tích phân đường loại 1.</p> <p>2.3 Cách tính tích phân đường loại 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> + Bài tập tích phân đường loại 1. <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng. + Trình chiếu. 	G1.1, G2.2
5		

	<p>B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <p>+ Tính chất và ứng dụng của tích phân đường loại 1.</p> <p>+ Các khái niệm cơ bản về hàm vector, tiếp tuyến và pháp diện của một đường cong trong không gian.</p> <p>+ Giải bài tập về tích phân đường loại 1 ở chương 2 trong sách bài tập.</p>	G2.2
	<p>Chương 2: TÍCH PHÂN ĐƯỜNG (tiếp theo)</p>	
6	<p>A/Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>2.4 Định nghĩa tích phân đường loại 2.</p> <p>2.5 Ý nghĩa của tích phân đường loại 2.</p> <p>2.6 Cách tính tích phân đường loại 2. Công thức Green.</p> <p>2.7 Tích phân đường không phụ thuộc đường đi.</p> <p>+ Bài tập tích phân đường loại 2.</p> <p>PPGD chính:</p> <p>+ Thuyết giảng.</p> <p>+ Trình chiếu.</p>	G1.1, G2.2
	<p>B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <p>+ Tính chất và ứng dụng của tích phân đường loại 2.</p> <p>+ Giải bài tập về tích phân đường loại 2 ở chương 2 trong sách bài tập.</p>	G2.2
	<p>KIỂM TRA CHƯƠNG 1, 2.</p>	
7	<p>A/Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>+ Bài tập chương 2 (tiếp theo).</p> <p>+ Sinh viên làm bài kiểm tra 60 phút.</p> <p>+ Giải đáp về bài kiểm tra.</p> <p>PPGD chính:</p> <p>+ Thuyết giảng.</p> <p>+ Thảo luận nhóm.</p>	G1.2, G2.1, 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.</p>	G2.6
8	<p>Chương 3: TÍCH PHÂN MẶT</p>	

	<p>A/Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>3.1 Định nghĩa tích phân mặt loại 1.</p> <p>3.2 Ý nghĩa tích phân mặt loại 1.</p> <p>3.3 Cách tính tích phân mặt loại 1.</p> <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng. + Trình chiếu. 	G1.1, G2.2
	<p>B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <ul style="list-style-type: none"> + Tính chất và ứng dụng của tích phân mặt loại 1. + Các khái niệm cơ bản về pháp tuyến, tiếp diện của mặt cong. + Giải bài tập về tích phân mặt loại 1 ở chương 3 trong sách bài tập. 	G2.2, G2.6
	<p>Chương 3: TÍCH PHÂN MẶT (tiếp theo)</p>	
9	<p>A/Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>3.4 Khái niệm mặt định hướng.</p> <p>3.5 Định nghĩa tích phân mặt loại 2.</p> <p>3.6 Cách tính tích phân mặt loại 2. Công thức Gauss – Ostrogradski.</p> <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng. + Trình chiếu. 	G1.1, G2.2
	<p>B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <ul style="list-style-type: none"> + Tính chất, ý nghĩa và ứng dụng của tích phân mặt loại 2. + Công thức Stokes. + Các khái niệm cơ bản về trường vô hướng, đạo hàm có hướng, vector gradient. + Giải bài tập về tích phân mặt loại 2 ở chương 3 trong sách bài tập. 	G2.6
	<p>Chương 3: TÍCH PHÂN MẶT (tiếp theo)</p>	
10	<p>A/Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>3.7 Khái niệm trường vector.</p> <p>3.8 Thông lượng, độ phân kỳ, hoàn lưu và vector xoáy.</p>	G2.4, G2.5

	<p>3.9 Một số trường vector thông dụng.</p> <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng. + Trình chiếu. 	
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <ul style="list-style-type: none"> + Ý nghĩa và mối quan hệ giữa thông lượng và độ phân kỳ, giữa hoàn lưu và vector xoáy của một trường vector. + Giải bài tập về trường vector ở chương 3 trong sách bài tập. 	G2.6
11	<p>Chương 3: TÍCH PHẦN MẶT (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 3 trong sách bài tập.</p> <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng. + Thảo luận nhóm. 	G2.2, G3.1, G3.2, G3.3
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <p>Ôn tập toàn bộ kiến thức chương 3.</p>	G2.6
12	<p>Chương 4: PHƯƠNG TRÌNH VI PHÂN</p>	
	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>4.1 Định nghĩa phương trình vi phân cấp 1, nghiệm tổng quát, nghiệm riêng, nghiệm kỳ dị.</p> <p>4.2 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.</p> <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng. + Trình chiếu. 	G1.6, G1.7, G2.4
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <ul style="list-style-type: none"> + 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 	G1.7, G2.6

	Bernoulli, phương trình Ricard...) + Thừa số tích phân (trường hợp 1 biến) + Giải bài tập về phương trình vi phân cấp 1 ở chương 4 trong sách bài tập.	
13	KIỂM TRA CHƯƠNG 3 VÀ PHƯƠNG TRÌNH VI PHÂN CẤP 1.	
	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	G1.5, G2.3, G2.4, G2.5
	B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Ôn tập toàn bộ kiến thức chương 3 và phương trình vi phân cấp 1.	G2.6
14	Chương 4: PHƯƠNG TRÌNH VI PHÂN (tiếp theo)	
	A/Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 4.3 Phương trình vi phân tuyến tính cấp 2. 4.4 Phương trình vi phân tuyến tính cấp 2 hệ số hằng. (phương pháp biến thiên hằng số Lagrange, phương pháp hệ số bất định). + Bài tập phương trình vi phân cấp 2. PPGD chính: + Thuyết giảng. + Trình chiếu.	G1.6, G1.7, G2.4
	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 cấp 2 về cấp 1. + Hệ phương trình vi phân + Giải bài tập về phương trình vi phân cấp 2 ở chương 4 trong sách bài tập.	G2.6
15	TỔNG KẾT	

	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Bài tập phương trình vi phân cấp 2 (tiếp theo). + 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. <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng + Thảo luận nhóm 	
	<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 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

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

--	--