

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần : Toán cao cấp B (Advanced Mathematics B)

- Mã số học phần : TN059
- Số tín chỉ : 3 tín chỉ
- Phân bố số tiết : 45 tiết lý thuyết và 90 tiết tự học.

2. Đơn vị phụ trách học phần:

- Bộ môn : Toán
- Khoa/Viện : Khoa Khoa học Tự nhiên

3. Điều kiện tiên quyết: không

4. Mục tiêu của học phần:

Làm cho sinh viên nắm vững các kiến thức cơ bản về Toán cao cấp như hệ phương trình tuyến tính, hàm một biến số, giới hạn, liên tục, đạo hàm, vi phân, tích phân, và phép tính vi phân của hàm nhiều biến. Qua đó, sinh viên có thể áp dụng các kiến thức này để giải quyết các bài toán thực tế và học tiếp các học phần chuyên ngành có sử dụng kiến thức toán.

4.1. Kiến thức:

- 4.1.1. Giải hệ phương trình vi phân tuyến tính
- 4.1.2. Hàm số
- 4.1.3. Giới hạn
- 4.1.4. Liên tục
- 4.1.5. Đạo hàm
- 4.1.6. Vi phân
- 4.1.7. Tích phân bất định
- 4.1.8. Tích phân xác định
- 4.1.9. Tích phân suy rộng
- 4.1.10. Phép tính vi phân của hàm nhiều biến số.

4.2. Kỹ năng:

- 4.2.1. Kỹ năng phân tích, tổng hợp.
- 4.2.2. Kỹ năng giải quyết vấn đề.
- 4.2.3. Kỹ năng tính toán.
- 4.2.4. Kỹ năng vận dụng.
- 4.2.5. Kỹ năng quan sát và phát hiện các yếu tố then chốt của vấn đề.

- 4.2.6. Kỹ năng tư duy.
- 4.2.7. Kỹ năng thuyết trình.
- 4.2.8. Kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin và truyền thông vào giải quyết công việc.
- 4.2.9. Kỹ năng tổ chức.
- 4.2.10. Kỹ năng làm việc nhóm.

4.3. Thái độ:

- 4.3.1. Nghiêm túc và có trách nhiệm trong học tập.
- 4.3.2. Trung thực trong học tập và nghiên cứu khoa học.
- 4.3.3. Có ý thực tự nghiên cứu.

5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

Học phần giới thiệu các kiến thức cơ bản của Toán học cao cấp như hệ các phương trình tuyến tính, hàm số, giới hạn, liên tục, đạo hàm, tích phân, phương trình vi phân và vi phân của hàm nhiều biến.

6. Cấu trúc nội dung học phần:

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Chương 1.	Hệ phương trình tuyến tính	6	4.1.1
1.1.	Hệ phương trình tuyến tính và ma trận bổ sung.	1	4.1.1, 4.2.7
1.2.	Giải hệ phương trình tuyến tính bằng phép khử Gauss-Jordan.	2	4.1.1, 4.2.2, 4.2.4, 4.2.5
1.3.	Giải hệ phương trình tuyến tính bằng ma trận nghịch đảo	2	4.1.1, 4.2.2, 4.2.4, 4.2.5
1.4.	Giải hệ phương trình tuyến tính bằng định thức	1	4.1.1, 4.2.2, 4.2.4, 4.2.5
Chương 2.	Hàm số - Giới hạn - Liên tục	12	
2.1.	Tập hợp số thực	1	4.2.6, 4.2.7
2.2.	Hàm số	2	4.1.2
	- Khái niệm về hàm số		4.2.5, 4.2.7
	- Các tính chất của hàm số: đơn điệu, bị chặn, chẵn-lẻ, tuần hoàn		4.2.2, 4.2.7
	- Tổng, hiệu, tích, thương của các hàm; hàm hợp và hàm ngược		4.2.2, 4.2.7
	- Các hàm số sơ cấp cơ bản và hàm số sơ cấp		4.2.7
2.3.	Giới hạn	6	4.1.3
	- Giới hạn của hàm số tại một điểm		4.2.2, 4.2.4, 4.2.7
	- Giới hạn một phía		4.2.4, 4.2.7
	- Các giới hạn cơ bản và các dạng vô định		4.2.2, 4.2.4, 4.2.7
2.4.	Liên tục	3	4.2.2, 4.1.4,

			4.2.5
Chương 3.	Đạo hàm	12	4.1.5
3.1.	Định nghĩa đạo hàm, tiếp tuyến và hệ số góc	1	4.2.7
3.2.	Đạo hàm một phía		4.2.2, 4.2.7
3.3.	Đạo hàm trong khoảng		4.2.2, 4.2.7
3.4.	Quan hệ giữa tính có đạo hàm và tính liên tục	1	4.2.2, 4.2.7
3.5.	Các qui tắc tính đạo hàm		4.2.2, 4.2.4
3.6.	Đạo hàm của hàm hợp và hàm ngược	1	4.2.2, 4.2.4
3.7.	Đạo hàm của hàm ẩn		4.2.2, 4.2.4
3.8.	Đạo hàm của các hàm số sơ cấp cơ bản	1	4.2.2, 4.2.7
3.9.	Đạo hàm cấp cao	1	4.2.2, 4.2.7
3.10.	Vi phân	1	4.2.2, 4.2.7, 4.2.9
3.11.	Các định lý giá trị trung bình	1	4.2.2, 4.2.5
3.12.	Qui tắc L'Hospital	1	4.2.2, 4.2.4
3.13.	Công thức Taylor	1	4.2.4, 4.2.7
3.14.	Cực trị	1	4.2.2, 4.2.4, 4.2.5
3.15.	Giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất	1	4.2.4, 4.2.5, 4.2.7
3.16.	Bài toán tốc độ biến thiên	1	4.2.2, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.7
Chương 4	Tích phân	9	4.1.6
4.1.	Tích phân bất định	3	4.2.7
	- Nguyên hàm và tích phân bất định		4.2.2, 4.2.7
	- Các phương pháp tính tích phân bất định: đổi biến số, tích phân từng phần.		4.2.2, 4.2.4, 4.2.7
4.2.	Tích phân xác định	4	4.2.7
	- Định nghĩa tích phân xác định và các tính chất		4.2.7
	- Công thức Newton-Leibnitz		4.2.2, 4.2.4, 4.2.7
	- Phương pháp tính tích phân xác định: đổi biến số, tích phân từng phần		4.2.2, 4.2.4, 4.2.7, 4.2.9
	- Ứng dụng của tích phân: tính diện tích, thể tích, tổng thay đổi của đại lượng		4.2.4, 4.2.5, 4.2.7
4.3.	Tích phân suy rộng	2	4.2.2, 4.2.4, 4.2.7
Chương 5	Hàm nhiều biến số	6	4.1.8
5.1.	Khái niệm hàm nhiều biến số	1	4.1.8, 4.2.7
5.2.	Giới hạn, liên tục	1	4.2.7
5.3.	Đạo hàm riêng và các đạo hàm riêng cấp cao	1	4.2.4
5.4.	Vi phân	1	4.2.7
5.5.	Cực trị của hàm nhiều biến	1	4.2.2, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.7
5.6.	Giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất	1	4.2.2, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.7

7. Phương pháp giảng dạy:

- Phương pháp tự khám phá.
- Phương pháp nêu vấn đề
- Phương pháp thuyết trình.
- Phương pháp phân tích, tổng hợp.
- Phương pháp trình chiếu.

8. Nhiệm vụ của sinh viên:

Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Tham dự tối thiểu 80% số tiết học lý thuyết.
- Thực hiện đầy đủ các bài tập và được đánh giá kết quả thực hiện.
- Tham dự kiểm tra giữa học kỳ.
- Tham dự thi kết thúc học phần.
- Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học.

9. Đánh giá kết quả học tập của sinh viên:

9.1. Cách đánh giá:

Sinh viên được đánh giá tích lũy học phần như sau:

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Mục tiêu
1	Điểm chuyên cần	Số tiết tham dự học/tổng số tiết	5%	4.3.1, 4.3.3
2	Điểm bài tập	Số bài tập đã làm/số bài tập được giao	5%	4.2.3, 4.2.4, 4.3.1, 4.3.3
3	Điểm kiểm tra giữa kỳ	- Thi viết/trắc nghiệm (30 phút)	25%	4.2.3, 4.2.4, 4.3.1, 4.3.3
4	Điểm thi kết thúc học phần	- Thi viết (150 phút) - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết và 100% giờ thực hành - Bắt buộc dự thi	65%	4.2.3, 4.2.4, 4.3.1, 4.3.3

9.2. Cách tính điểm:

- Điểm đánh giá thành phần và điểm thi kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 10 (từ 0 đến 10), làm tròn đến một chữ số thập phân.
- Điểm học phần là tổng điểm của tất cả các điểm đánh giá thành phần của học phần nhân với trọng số tương ứng. Điểm học phần làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó chuyển thành điểm chữ (thang điểm A-B-C-D-F) và điểm số (thang điểm 4) theo quy định về công tác học vụ của Trường.

10. Tài liệu học tập:

Thông tin về tài liệu	Số đăng ký cá biệt
[1] Vi tích phân- Tập 1 / Nguyễn Hữu Khánh.- Hà Nội: Giáo dục, 2009.- 203 tr., 24 cm.- 515/ Kh107/T.1 - 515/ Kh107/T2	TQ005572, SP.005553, SP.005523, SP.005568
[2] Giáo trình vi tích phân TN002 Dùng cho sinh viên ngành kỹ thuật / Nguyễn Hữu Khánh.- 1st.- Cần Thơ : Trường Đại học Cần Thơ,	TQ005572,

Khoa Khoa học , 1997 .- 515/ Kh107/T2 - 515/ Kh107/T2	SP.005553
[3] Phép tính vi tích phân : (Toán cao cấp A1 dùng cho sinh viên đại học và cao đẳng)- Tập 1 / Phan Quốc Khánh.- Tái bản lần thứ 2.- Hà Nội: Giáo Dục, 1998.- 374 tr., 19 cm.- 515/ Kh107/T.1 - 515/ Kh107/T.1	10c_295927, KH.002036, SP.015662, MOL.030380
[4] Toán học cao cấp; T1/ Nguyễn Đình Trí - Hà Nội : ĐH và THCN, 1986 - 515/ Tr300/T1	SP.005191, MOL.026375
[5] Toán học cao cấp; T2 / Nguyễn Đình Trí. - Hà Nội : ĐH và THCN, 1991 - 515.076/ Tr300/T2	SP.005206
[6] Toán cao cấp : Dùng cho sinh viên giai đoạn đào tạo cơ bản của các trường Đại học và cao đẳng / Nguyễn Việt Đông ...[et al.]. - Hà Nội : Giáo Dục, 1999 - 515/ T406/T.2	SP.015708, MOL.029795, DIG.002417
[7] Calculus : A complete course / Robert Alexander Adams. - Don Mills, Ontario : Addison-Wesley, 1990 - 515/ A217	DIG.002722
[8] Calculus : Ideas and applications / Alex Himonas, Alan Howard. - New York : John Wiley, 2003 - 515.21/ H657	MOL.051308, MON.022862

11. Hướng dẫn sinh viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
1	Chương 1: Hệ phương trình tuyến tính 1.1. Hệ phương trình tuyến tính và ma trận bổ sung. 1.2. Giải hệ phương trình tuyến tính bằng phép khử Gauss-Jordan.	3	3	-Nghiên cứu trước: + Tài liệu [4] và [6]: nội dung Chương 1. +Tra cứu nội dung về hệ phương trình tuyến tính. - Giải bài tập từ 1- 5 trong Chương 1 của tài liệu [4] và 1-8 trong Chương 1 của tài liệu [6].
2	1.3. Giải hệ phương trình tuyến tính bằng ma trận nghịch đảo 1.4. Giải hệ phương trình tuyến tính bằng định thức	3	3	-Nghiên cứu trước: +Tài liệu [4] và [6]: nội dung từ mục 2.1 đến 2.2, Chương 2 + Ôn lại nội dung đã học ở phần 1.1 và 1.2 Chương 1. +Tra cứu nội dung về giải hệ bằng ma trận và định thức. - Giải bài tập từ 5 - 12 trong Chương 1 của tài liệu [4] và 6 - 10 của tài liệu [6].
3	Chương 2: Hàm số - Giới hạn - Liên tục 2.1. Tập hợp số thực 2.2. Hàm số 2.3. Giới hạn	4	2	-Nghiên cứu trước: +Tài liệu [1]: nội dung từ mục 1.1 đến 1.3 của Chương 1 +Tra cứu nội dung về hàm số, giới hạn ở [3] và [5] -Tìm hiểu tài liệu [7] và [8] để rõ hơn về giới hạn. - Làm bài tập số 1 - 10 trong Chương 1 của tài liệu [1].
4	2.3. Giới hạn	3	3	-Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: nội dung mục 1.3.

				<ul style="list-style-type: none"> + Ôn lại nội dung mục 2.1 và 2.2 trong bài giảng. +Tra cứu nội dung về giới hạn trong [4]. - Xem lại nội dung đã học ở mục 2.1 - 2.3. - Giải bài tập 11 - 19 trong Chương 1 của tài liệu [1].
5	2.3. Giới hạn (tiếp theo)			<ul style="list-style-type: none"> -Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: nội dung mục 1.3. + Ôn lại nội dung đã học ở mục 2.3. +Tra cứu nội dung về giới hạn trong các tài liệu [3], [4], [7]. - Giải bài tập 20 - 24 trong chương 1 của tài liệu [1].
6	2.4. Liên tục			<ul style="list-style-type: none"> -Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: nội dung mục 1.4. + Ôn lại nội dung về giới hạn ở mục 2.3 trong bài giảng. + Tra cứu nội dung về liên tục trong các tài liệu [3], [5], [6], [7]. - Giải các bài tập 25, 26 trong chương 1 của tài liệu [1].
7	Chương 3: Đạo hàm 3.1. Định nghĩa đạo hàm, tiếp tuyến và hệ số góc 3.2. Đạo hàm một phía 3.3. Đạo hàm trong khoảng 3.4. Quan hệ giữa tính có đạo hàm và tính liên tục 3.5. Các qui tắc tính đạo hàm	3	3	<ul style="list-style-type: none"> -Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: nội dung mục 2.1 và 2.2. + Tra cứu nội dung về khái niệm và các quy tắc tính đạo hàm trong [5] - [8]. - Giải bài tập từ bài 1 đến 5 của chương 2 trong [1].
8	3.6. Đạo hàm của hàm hợp và hàm ngược 3.7. Đạo hàm của hàm ẩn 3.8. Đạo hàm của các hàm số sơ cấp cơ bản 3.9. Đạo hàm cấp cao 3.10. Vi phân	3	3	<ul style="list-style-type: none"> -Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: xem nội dung mục 2.2, 2.3, 2.4. +Tra cứu nội dung về đạo hàm trong [5] - [8]. +Xem lại nội dung đã học ở mục 3.1 - 3.6. - Giải bài tập từ bài 5 đến 20 trong Chương 2 của tài liệu [1].
9	3.11. Các định lý giá trị trung bình 3.12 Qui tắc L'Hospital 3.13 Công thức Taylor	3	3	<ul style="list-style-type: none"> -Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: nội dung mục 2.5 đến 2.6. + Ôn lại nội dung đã học ở 3.7 - 3.10. +Tra cứu nội dung về quy tắc l'Hospital và công thức Taylor trong [5] - [8]. - Giải bài tập từ bài 21 đến 38 trong Chương 2 của tài liệu [1].
10	3.14. Cực trị 3.15. Giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất 3.16. Bài toán tốc độ biến thiên	3	3	<ul style="list-style-type: none"> -Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: nội dung mục 2.6. + Ôn lại nội dung đã học ở 3.11 - 3.13. + Tra cứu nội dung về cực trị, giá trị nhỏ nhất-lớn nhất trong [5] - [8]. - Giải bài tập từ bài 39 đến 41 trong Chương 2 của tài liệu [1].

11	Chương 4: Tích phân 4.1. Tích phân bất định	3	3	-Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: nội dung mục 3.1. +Tra cứu nội dung về nguyên hàm và tích phân bất định trong tài liệu [5] - [8].
12	4.2. Tích phân xác định	3	3	-Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: nội dung mục 3.2. +Tra cứu nội dung về tích phân bất định trong [5] - [8]. +Xem lại nội dung đã học ở mục 4.1. - Giải bài tập 9 - 16 và 19 - 26 trong Chương 3 của tài liệu [1].
13	4.2. Tích phân xác định 4.3. Tích phân suy rộng	3	3	-Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: nội dung mục 3.3 +Tra cứu nội dung về tích phân suy rộng trong các tài liệu [5] - [8]. +Xem lại nội dung đã học ở mục 4.2. - Giải bài tập 17, 18 trong Chương 3 của tài liệu [1].
14	Chương 5: Hàm nhiều biến số 5.1. Khái niệm hàm nhiều biến số 5.2. Giới hạn, liên tục 5.3. Đạo hàm riêng và các đạo hàm riêng cấp cao	3	3	-Nghiên cứu trước: + Tài liệu [2]: nội dung mục 1.1, 1.2, 1.3 trong [2]. + Ôn lại nội dung hàm số, giới hạn, liên tục ở chương 2 và 3 trong bài giảng. +Tra cứu nội dung về Hàm nhiều biến trong [5] - [8]. - Giải bài tập 1-6 trong chương 1 của tài liệu [2].
15	5.4. Vi phân 5.5. Cực trị của hàm nhiều biến 5.6. Giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất	3	3	-Nghiên cứu trước: + Tài liệu [2]: nội dung mục 1.4, 1.12 và 1.13 của tài liệu [2]. +Tra cứu nội dung về Hàm nhiều biến trong các tài liệu [5] - [8]. +Xem nội dung đã học ở mục 6.1 - 6.3. - Giải bài tập 21 - 27 trong chương 1 của tài liệu [2].

Cần Thơ, ngày tháng 4 năm 2014

TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG KHOA KHOA HỌC TỰ NHIÊN

TRƯỞNG BỘ MÔN

Nguyễn Hữu Khánh