BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh Phúc

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: Toán Cao Cấp A (Advanced Mathematics A)

- **Mã số học phần:** TN006
- **Số tín chỉ học phần:** 4 tín chỉ
- **Số tiết học phần:** 60 tiết lý thuyết

2. Đơn vị phụ trách học phần:

- **Bộ môn :** Toán
- **Khoa/Viện/Trung tâm/Bộ môn:** Khoa Khoa học Tự nhiên

3. Điều kiện tiên quyết: Không

4. Mục tiêu của học phần:

Mục tiêu	Nội dung mục tiêu	CĐR CTĐT
4.1	Cung cấp kiến thức cơ bản về hệ phương trình tuyến tính, ma trận, định thức và phép tính vi tích phân, cùng ý nghĩa ứng dụng trong mô hình hóa, tối ưu hóa và giải quyết các bài toán thực tế	
4.2	Trang bị cho sinh viên khả năng phân tích và vận dụng những kiến thức vào các lĩnh vực khác bằng phần mềm toán học.	
4.3	Kỹ năng làm việc nhóm và thuyết trình	
4.4	Người học có thái độ nghiêm túc trong học tập. Có tinh thần tự giác học tập thông qua tìm hiểu các kiến thức liên quan về môn học ở các nước trên thế giới qua internet	

5. Chuẩn đầu ra của học phần:

CĐR HP	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu	CĐR CTĐT
	Kiến thức		
CO1	Phân tích và tính toán được các dạng bài toán về hệ phương trình tuyến tính tổng quát, ma trận, định thức.	4.1	
CO2	Vận dụng được kiến thức cơ bản về phép tính vi phân hàm một biến, hàm nhiều biến để giải quyết các bài toán tối ưu hóa, khảo sát mối quan hệ giữa các tốc độ biến thiên, tính gần đúng bằng khai triển hàm số thành chuỗi và giải phương trình vi phân.		
CO3	Ứng dụng được hệ phương trình tuyến tính, ma trận, định thức, phương trình vi phân để mô hình hóa các bài toán thực tế trong đo đạc, vật lý, cơ học, thống kê.	4.2	

	Kỹ năng		
CO4	Sử dụng phần mềm Toán học (như Maple, Mathematica) để kiểm tra kết quả các bài toán trong Toán cao cấp.	4.3	
	Mức độ tự chủ và trách nhiệm		
CO5	Hoàn thành các bài tập nhóm, bài tập về nhà được giao. Có tinh thần tự giác học tập thông qua tìm hiểu các kiến thức liên quan về môn học ở các nước trên thế giới qua internet	4.4	

6. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

Học phần Toán cao cấp A trang bị cho bị cho sinh viên những kiến thức căn bản cũng như ý nghĩa vận dụng phép tính vi tích phân hàm một biến, hàm nhiều biến trong tính gần đúng bằng đạo hàm cấp cao, tối ưu hóa, khảo sát sự biến thiên và các mô hình phương trình vi phân trong thực tế. Đồng thời, cung cấp cho sinh viên các khái niệm cơ bản cũng như ý nghĩa vận dụng quát của ma trận và định thức vào việc giải hệ phương trình tuyến tính tổng quát cũng như các mô hình tổng quát trong thực tế.

7. Cấu trúc nội dung học phần:

7.1. Lý thuyết

	Nội dung	**Số tiết**	**CĐR HP**
Chương 1.	***Hệ phương trình tuyến tính***		
1.1.	Hệ phương trình tuyến tính, phép toán biến dòng	1	CO1, CO3 CO5
1.2.	Giải hệ bằng các phép toán biến đổi dòng	1	CO1, CO3 CO5
1.3.	Bài tập	3	CO1, CO3 CO5
Chương 2.	***Ma trận***		
2.1.	Định nghĩa và các phép toán	1	CO1, CO3, CO5
2.2.	Ma trận nghịch đảo	1	CO1, CO3, CO5
2.3.	Một số mô hình ứng dụng	1	CO1, CO3, CO5
2.4.	Bài tập	3	CO1, CO3, CO5
Chương 3.	***Định thức***		
3.1.	Khái niệm và tính chất	1	CO1, CO3, CO5
3.2.	Ứng dụng định thức	1	CO1, CO3, CO5
3.3.	Bài tập	3	CO1, CO3, CO5
Chương 4.	***Phép tính vi phân hàm một biến***		
4.1.	Hàm số	1	CO3, CO3, CO5
4.2.	Giới hạn hàm số	1	CO3, CO3, CO5
4.3.	Đạo hàm và tích chất	1	CO3, CO3, CO5
4.4.	Ứng dụng của đạo hàm	2	CO3, CO3, CO5
4.5.	Bài tập	4	CO3, CO3, CO5
Chương 5.	***Phép tính tích phân hàm một biến***		
5.1.	Tích phân	1	CO3, CO3, CO5
5.2.	Tích phân suy rộng	1	CO3, CO3, CO5
5.3.	Các ứng dụng của tích phân	2	CO3, CO3, CO5
5.4.	Bài tập	4	CO3, CO3, CO5
Chương 6.	***Lý thuyết chuỗi***		
6.1.	Chuỗi số	1	CO3, CO3, CO5

6.2.	Chuỗi hàm số	2	CO3, CO3, CO5
6.3.	Ứng dụng của chuỗi	1	CO3, CO3, CO5
6.4.	Bài tập	3	CO3, CO3, CO5
Chương 7.	***Phép tính vi phân hàm nhiều biến***		
7.1.	Hàm nhiều biến	1	CO3, CO3, CO5
7.2.	Đạo hàm hàm nhiều biến	1	CO3, CO3, CO5
7.3.	Cực trị hàm nhiều biến và ứng dụng	3	CO3, CO3, CO5
7.4.	Bài tập	4	CO3, CO3, CO5
Chương 8.	***Phương trình vi phân***		
8.1.	Phương trình vi phân cấp một	2	CO3, CO3, CO5
8.2.	Phương trình vi phân cấp hai hệ số không đổi	2	CO3, CO3, CO5
8.3.	Bài tập	3	CO3, CO3, CO5

7.2. Thực hành

	Nội dung	**Số tiết**	**CĐR HP**
Bài 1.	**Giới thiệu về phần mềm toán học**		
1.1.	Giới thiệu về phần mềm Maple	1	CO3, CO4
1.2.	Giới thiệu về lập phần mềm Mathematica	1	CO3, CO4
Bài 2.	**Sử dụng phần mềm Toán học giải một số dạng Toán Cao Cấp**		
2.1.	Giải hệ phương trình tuyến tính, tìm ma trận nghịch đảo và tính định thức	1	CO3, CO4
2.2.	Vẽ đồ thị, giải bài toán cực trị 2 biến, tính tích phân, giải phương trình vi phân cấp hai	1	CO3, CO4

8. Phương pháp giảng dạy:

Các tiếp cận trong giảng dạy và học tập được mô tả như sau:

- Giảng viên trình bày các khái niệm và ý nghĩa vận dụng; hướng dẫn các dạng bài tập lý thuyết và ứng dụng; hướng dẫn cách tìm tài liệu liên quan trong và ngoài nước. Chương 1 đến Chương 8 và các bài thực hành sử dụng phương pháp: Diễn giảng + Sử dụng phương tiện trực quan; Diễn giảng + Giải quyết vấn đề với hình thức trực tiếp. Một số phần trong Chương 4, Chương 7 và Phần thực hành sử dụng phương pháp: Vấn đáp + Thuyết trình và Diễn giảng + Giải quyết vấn đề với hình thức trực tiếp, cá nhân, nhóm.
- Sinh viên giải các bài tập tại lớp và bài tập về nhà; tự học và tự thực hành thông qua giáo trình, trao đổi trên lớp và qua thư điện tử.

9. 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 nhóm/ 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. Tìm kiếm một số tài liệu liên quan đến môn học trên internet.

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

10.1. Cách đánh giá

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	CĐR HP
1	Điểm tham gia các hoạt động trên lớp	- Số tiết tham dự /mức độ tham gia các hoạt động trên lớp	10%	CO5
2	Điểm bài tập (giải bài tập ở nhà, tại lớp hoặc báo cáo theo nhóm)	- Số bài tập đã làm tại lớp hoặc về nhà hoặc báo cáo theo nhóm	10%	CO1-CO2, CO5
3	Điểm kiểm tra giữa kỳ	- Thi viết hoặc tự luận (30 phút)	30%	CO1-CO3
4	Điểm thi kết thúc học phần	- Thi viết (90 phút) - Tham dự đủ 70% tiết lý thuyết - Bắt buộc dự thi	50%	CO1-CO3

Đối với hệ đào tạo từ xa, vừa làm vừa học sinh viên được đánh giá tích lũy học phần như sau:

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Mục tiêu
1	Điểm bài tập cá nhân	- Hình thức bài tập sẽ được thông báo vào đầu khóa học - Thời hạn nộp	50%	CO4-5
2	Điểm thi kết thúc học phần	- Thi viết (60 phút) - Bắt buộc dự thi	50%	CO1-3

10.2. 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 theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được quy đổi sang điểm chữ và điểm số theo thang điểm 4 theo quy định về công tác học vụ của Trường.

11. Tài liệu học tập:

Thông tin về tài liệu	Số đăng ký cá biệt
[1] Giáo trình Toán Cao Cấp A/Lê Thanh Tùng, Hồ Hữu Lộc, Nxb Đại học Cần Thơ, 2016, ISBN: 978-604-919-620-1, MFN: 211467	MOL.081900 MOL.081901 MOL.081902 MON.055275 MON.055276
[2] Calculus for Biology and Medicine / Claudia Neuhauser. - Upper Saddle River, NJ : Pearson Education, 2004, 570.15195/ N485	KH.000805
[3] Applied Calculus : For business, economics, and the social and life sciences / Laurence D. Hoffmann, Gerad L. Bradley. - Boston : McGraw Hill, 2007, 515/ H699	KH.001100, MON.021625

[4] Calculus/ Stewart, James/Cengage Learning và Nxb Hồng Đức, 2016, 515.S849/T.1, T.2	MOL.082965 MON.058646 MOL.082967 MON.058647
[5] Multivariate Calculus and Geometry/Dineen Seán, Springer, 2014	MFN:49636
[6] Calculus with applications/ Lial, Margaret L./Boston: Pearson, 2012/515 / L693	SP.020796
[7] Schaum's outline of Advanced calculus/Wrede, Robert and Spiegel, Murray R./New York: McGraw-Hill, 2010/ 515.22 / W944	MON.035534
[8] Advanced engineering mathematics : A computer approach/Bali, N.,Goyal, M.; Watkins, Christopher/Hingham, Massachusetts: Infinity Science Press, 2007	KH.001472
[9] Calculus for scientists and engineers/Joshi, K. D./Oxford, U.K.: Alpha Science International Ltd., 2007	CN.014895
[10] A course in calculus and real analysis/Ghorpade, Sudhir R./ New York: Springer, 2006	SP.018832
[11] Advanced calculus/Fitzpatrick, Patricia M./Belmont, CA: Thomson Brooks/Cole, 2006/519.5 / F559	SP.013397
[12] Advanced engineering analysis/Dukkipati, Rao V./Oxford: Alpha Science International, 2006/515.63/ D877	SP.013068
[13] Visualizing calculus by way of Maple : An emphasis on problem solving/Taraporevala, Arnavaz P. and Singh, Satyanand/New York: McGraw-Hill, 2012/ 515 / T176	MON.052883
[14] The Joy of Mathematica : Instant Mathematica for calculus, differential equations, and linear algebra/Schuchat, Alan and Shultz, Frederic W. /San Diego: Harcourt Academic, 2000/MFN:138311	MON.037144 MON.047240

12. Hướng dẫn sinh viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
1-2	**Chương 1: Hệ phương trình tuyến tính** 1.1. Hệ phương trình tuyến tính, phép toán biến dòng 1.2. Giải hệ bằng các phép toán biến đổi dòng 1.3. Bài tập	5	0	-Nghiên cứu trước: +Tài liệu [1]: nội dung từ mục 1.1 đến 1.3, Chương 1 -Giải bài tập 1-7 trong [1] ở phần bài tập tại lớp và về nhà - Tìm kiếm một số ví dụ ứng dụng của hệ phương trình tuyến tính trong các tài liệu tham khảo [9], [10], [11], [12]
3	**Chương 2: Ma trận** 2.1. Định nghĩa và các phép toán 2.2. Ma trận nghịch đảo 2.3. Một số mô hình ứng dụng 2.4. Bài tập	6	0	-Nghiên cứu trước: +Tài liệu [1]: nội dung từ mục 2.1 đến 2.3, Chương 2 -Giải bài tập 1-7 trong [1] ở phần bài tập tại lớp và về nhà - Tìm kiếm một số ví dụ ứng dụng của định thức và hệ phương trình tuyến tính tính trong các tài liệu tham khảo

				[9], [10],[11],[12]
4	**Chương 3: Định thức** 3.1. Khái niệm và tính chất 3.2. Ứng dụng định thức 3.3. Bài tập	5	2	-Nghiên cứu trước: +Tài liệu [1]: Chương 3 -Tài liệu [3], [4], [5], [6]: tìm hiểu về các khái niệm và các ví dụ về các dạng bài tập lý thuyết và ứng dụng. -Làm bài tập 6-12 của Chương 3 tài liệu [1] - Tìm hiểu [13], [14] cách sử dụng phần mềm Maple hoặc Mathematica giải một số dạng bài tập Đại số tuyến tính ở các Chương 1, 2, 3.
5-6	**Chương 4: Phép tính vi phân hàm một biến** 4.1. Hàm số 4.2. Giới hạn hàm số 4.3. Đạo hàm và tích chất 4.4. Ứng dụng của đạo hàm 4.5. Bài tập	9	0	-Nghiên cứu trước: +Tài liệu [1]: Chương 4 -Tài liệu [2], [3], [4], [5], [6] tìm hiểu về các khái niệm và các ví dụ về các dạng bài tập lý thuyết và ứng dụng. -Làm bài tập số 4-22 của Chương 4 tài liệu [1] -Tìm hiểu các ứng dụng khác của đạo hàm trên internet.
7	**Chương 5:Phép tính tích phân hàm một biến** 5.1. Tích phân 5.2. Tích phân suy rộng 5.3. Các ứng dụng của tích phân 5.4. Bài tập	8	0	-Nghiên cứu trước: +Tài liệu [1]: Chương 5 -Tài liệu [4], [5], [6], [7], [8], [9] tìm hiểu về các khái niệm và các ví dụ về các dạng bài tập lý thuyết và ứng dụng. -Làm bài tập số Chương 5, tài liệu [1]
8	**Chương 6: Lý thuyết chuỗi** 6.1. Chuỗi số 6.2. Chuỗi hàm số 6.3. Ứng dụng của chuỗi 6.4. Bài tập	9	0	-Nghiên cứu trước: +Tài liệu [1]: Chương 6 -Tài liệu [4], [5], [6], [7], [8], [9] tìm hiểu về các khái niệm và các ví dụ về các dạng bài tập lý thuyết và ứng dụng. -Làm bài tập số Chương 6, tài liệu [1]
9-10	**Chương 7: Phép tính vi phân hàm nhiều biến** 7.1. Hàm nhiều biến 7.2. Đạo hàm hàm nhiều biến 7.3. Cực trị hàm nhiều biến và ứng dụng 7.4. Bài tập	7	0	-Nghiên cứu trước: Tài liệu [1]: Chương 7 -Tìm hiểu tài liệu [2], [3] để rõ hơn về ý nghĩa và cách giải các bài toán cực trị hàm nhiều biến. -Làm bài tập số 2-5, 16-21 của Chương 4. -Tìm hiểu các ứng dụng khác của cực trị hàm nhiều biến trên internet
11	**Chương 8. Phương trình vi phân** 8.1. Phương trình vi	7	2	-Nghiên cứu trước: Tài liệu [1]: Chương 8 -Tìm hiểu tài liệu [3],[4] để rõ hơn về

	phân cấp một 8.2. Phương trình vi phân cấp hai hệ số không đổi 8.3. Bài tập			ý nghĩa và cách giải các bài toán cực trị hàm nhiều biến. -Làm bài tập số 2-10 của Chương 8. - Tìm hiểu [13], [14] cách sử dụng phần mềm Maple hoặc Mathematica giải một số dạng bài tập Giải tích ở các Chương 4, 5, 6, 7, 8

Đối với hệ từ xa, giảng viên hướng dẫn các vấn đề quan trọng chiếm 70% nội dung học phần, sinh viên sẽ tự đọc thêm 30% những nội dung tương ứng trong giáo trình.

Cần Thơ, ngày 31 tháng 12 năm 2024

TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG KHOA

Ký bởi: Ngô Thanh Phong
Email: ntphong@ctu.edu.vn
Cơ quan: TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ, BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
Ngày ký: 10-01-2025 10:39:45 +07:00

Ngô Thanh Phong

TRƯỞNG BỘ MÔN

Ký bởi: Phạm Bích Như
Email: pbnhu@ctu.edu.vn
Cơ quan: TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ, BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
Ngày ký: 04-01-2025 09:51:46 +07:00

Phạm Bích Như