

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
TOÁN CAO CẤP**

Hệ đào tạo: Đại học chính quy
Ngành: Tài chính- Ngân hàng

1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: TOÁN CAO CẤP (ADVANCED MATHEMATICS)
- Mã học phần: DCB.05.14
- Số tín chỉ: 3 (60 tiết, mỗi tiết 45 phút)
- Phân bổ giờ tín chỉ đối với các hoạt động: **135 tiết**
 - + Lý thuyết: 22 tiết
 - + Bài tập và thảo luận: 20 tiết
 - + Kiểm tra : 3
 - + Tự học: 90 tiết
- Khoa, Bộ môn phụ trách học phần: Bộ môn Toán
- Giảng viên phụ trách học phần (dự kiến):
 - 1) Nguyễn Văn Minh
Chức danh: GVC. TS Nguyễn Văn Minh
Thông tin liên hệ: ĐT 0912119767; Email nvminh1954@gmail.com
 - 2) Họ và tên: ThS. Trần Thị Hằng
+ Chức danh: Giảng viên
+ Thông tin liên hệ: ĐT: 0941.938.963; Email: tranhangdhsphn@gmail.com

2. Các học phần tiên quyết

Các học phần tiên quyết: không

3. Mục tiêu của học phần:

3.1 Mục tiêu chung:

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản của Đại số tuyến tính và Giải tích nhiều biến để có thể hiểu và vận dụng khi học tiếp các môn Toán khác như: *Lý thuyết xác suất và thống kê toán, Kinh tế vi mô, Kinh tế vĩ mô,...* và một số các môn chuyên ngành cũng như nhằm trang bị một số kỹ năng tính toán theo yêu cầu chung đối với sinh viên đại học ngành kinh tế.

3.2 Mục tiêu cụ thể

a) Về kiến thức: Môn học trang bị cho sinh viên các vấn đề lý thuyết và rèn luyện các kỹ năng tính toán của hai vấn đề của Toán học cao cấp là: Đại số tuyến tính và Giải tích toán học cơ bản theo yêu cầu chung đối với sinh viên khối ngành kinh tế. Từ đó môn học giúp cho sinh viên có thể hiểu và vận dụng khi học tiếp các môn Toán khác như: Lý thuyết xác suất và thống kê toán, Kinh tế lượng, Kinh tế học...

b) Về kỹ năng: Rèn luyện cho sinh viên kỹ năng thực hiện các phép tính trên ma trận, biến đổi sơ cấp ma trận, giải hệ phương trình tuyến tính, tìm hạng của hệ vector, đạo hàm, vi phân (hàm một biến hoặc nhiều biến); kỹ năng thiết lập bài toán cực trị hàm nhiều biến không ràng buộc và có ràng buộc.

c) Về thái độ: Giúp sinh viên thấy được tầm quan trọng của toán học không chỉ với Khoa học Tự nhiên mà còn ứng dụng trong phân tích kinh tế.

4. Chuẩn đầu ra của học phần

4.1. Nội dung chuẩn đầu ra học phần:

1) Về kiến thức:

CLO 1: Nắm vững được các kiến thức lý thuyết cơ bản của Đại số tuyến tính và Giải tích.

2) Về kỹ năng:

CLO 2: Vận dụng được kiến thức để giải quyết các bài toán liên quan tới nội dung tương ứng và tư duy tới những bài toán thực tế.

3) Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

CLO 3: Có tư duy toán học, có suy luận logic, có tổ chức của nhà kinh tế; nhận thức được tầm quan trọng của môn học với thái độ học tập tích cực, tinh thần trách nhiệm, ý thức chủ động, sáng tạo và hợp tác.

Ghi chú: CLO = Course Learning Outcomes = Chuẩn đầu ra của học phần.

4.2. Ma trận nhất quán giữa chuẩn đầu ra học phần (CLO) với chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (PLO):

	PLO 1	PLO 9
CLO 1	L	M
CLO 2	L	M
CLO 3	L	M

Ghi chú:

- PLO = Program Learning Outcomes = Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

- Mức độ đóng góp của CLO và PLO được xác định cụ thể như sau:

L (Low) – CLO có đóng góp ít vào PLO

M (Medium) – CLO có đóng góp vừa vào PLO

H (High) - CLO có đóng góp nhiều vào PLO

Chú thích: H – cao; M – vừa; L – thấp – phụ thuộc vào mức hỗ trợ của CLO đối với PLO ở mức bắt đầu (L) hoặc mức nâng cao hơn mức bắt đầu; có nhiều cơ hội được thực hành, thí nghiệm, thực tế (mức M) hay mức thuần thực, thành thạo (H)).

4.3. Ma trận nhất quán giữa phương pháp, hình thức kiểm tra, đánh giá với chuẩn đầu ra học phần (CLO)

Hình thức đánh giá	CLO 1	CLO 2	CLO 3
1. Chuyên cần	M	M	M
2. Vấn đáp	M	M	M
3. Viết	M	M	M
4. Thực hành	M	H	M

4.4. Ma trận nhất quán giữa phương pháp dạy học với chuẩn đầu ra học phần (CLO)

	CLO 1	CLO 2	CLO 3
1. Thuyết trình	H		
2. Dạy & học thực hành	M	H	H
4. Hướng dẫn tự học	M		

4.5. Ma trận nhất quán các chương với chuẩn đầu ra học phần (CLO)

Chú thích: I: Introduction/ Giới thiệu

P: Proficient/ Thuần thực, đủ

A: Advanced/ Nâng cao

	CLO 1	CLO 2	CLO 3
Bài 1	I	I	P
Bài 2	I	I	P
Bài 3	I	I	P
Bài 4	I	I	P
Bài 5	I	P	P
Bài 6	I	P	P
Bài 7	I	P	P
Bài 8	I	P	P
Bài 9	P	P	P
Bài 10	P	P	P
Bài 11	P	P	P
Bài 12	P	P	P

(Xem chi tiết tiêu đề các Bài dạy ở Mục 8)

5. Nhiệm vụ của sinh viên

- Tham dự giờ lên lớp: tối thiểu 80% số tiết học trên lớp, trong phòng thực hành có sự giảng dạy, hướng dẫn trực tiếp của giáo viên;

- Bài tập, thảo luận:

+ Đọc tài liệu, chuẩn bị và tham gia thảo luận theo hướng dẫn của giáo viên;

+ Thực hiện đầy đủ các bài tập được giao;

- Làm bài kiểm tra định kỳ;

- Tham gia thi kết thúc học phần.

6. Tài liệu học tập:

6.1 Tài liệu chính:

[1] Bộ môn Toán, ĐH Thương Mại – Toán Cao cấp (Dùng cho sinh viên các ngành kinh tế)
-NXB Thống kê 2008.

6.2 Tài liệu tham khảo:

[1] Demidovich, Problems in mathematical analysis, Mir, 1976 (bản dịch tiếng Việt)

7. Mô tả vắn tắt nội dung học phần:

7.1 Phần một: Đại số tuyến tính.

Môn học cung cấp một số kiến thức cơ bản về Đại số tuyến tính (ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính, vector và không gian tuyến tính, sự phụ thuộc và độc lập tuyến tính của hệ véc tơ).

Chương 1.

- Trang bị cho sinh viên một khái niệm mới, đó là ma trận. Phép cộng 2 ma trận và phép nhân ma trận với một số gợi ý cho sinh viên biết ma trận cũng là vector. Nó tương tự như vector 2 chiều và 3 chiều đã được học trong chương trình Phổ thông.
- Khái niệm định thức của ma trận vuông và nghịch đảo của ma trận vuông là khái niệm hoàn toàn mới. Sinh viên cần phân biệt ma trận vuông và định thức của nó. Sinh viên biết tính định thức cấp 3, cấp 4 và tìm nghịch đảo của ma trận vuông cấp 3 cấp 4.

Chương 2.

- Khái niệm hệ phương trình tuyến tính tổng quát.
- Biết giải hệ phương trình bằng phương pháp Gauss và phương pháp Cramer
- Điều kiện vô nghiệm, duy nhất nghiệm và vô số nghiệm.

Chương 3.

- Từ kiến thức về vector 2 chiều, 3 chiều; được tổng quát hóa thành vector thành vector n chiều. Người học gặp lại các khái niệm tích vô hướng hai vector, độ dài của vector nhiều chiều.
- Các khái niệm liên quan đến hệ vector như: độc lập tuyến tính, phụ thuộc tuyến tính, hạng của hệ vector.

7.2 Phần hai: Giải tích một biến và nhiều biến.

Cung cấp các kiến thức cơ bản của Giải tích toán học (giới hạn, đạo hàm, tích phân, phương trình vi phân, phương trình sai phân, hàm nhiều biến). Bên cạnh đó, thông qua bài tập thực hành, môn học trang bị và rèn luyện cho sinh viên một số kỹ năng tính toán theo yêu cầu chung đối với các chuyên ngành kinh tế trong trường đại học.

Chương 4. Giải tích hàm một biến (Sinh viên tự đọc).

Chương 5.

- Chương này trình bày các khái niệm sâu sắc hơn của hàm một biến: đạo hàm một phía; tiếp tuyến một phía

- Quy tắc L'Hospital tìm các dạng vô định
- Các điều kiện cần và điều kiện đủ của cực trị hàm một biến

Chương 6.

- Đạo hàm riêng cấp 1 và cấp 2
- Quy tắc tìm cực trị tự do hàm 2 biến. Trình bày bài toán sản xuất không bị hạn chế ngân sách
- Cực trị có ràng buộc hàm 2 biến. Trình bày Bài toán có nội dung kinh tế như hàm sản xuất có sử dụng lao động và vốn nhưng bị giới hạn bởi ngân sách.

Chương 7. Giới thiệu phương trình vi phân cấp 1 đơn giản. Người học cần nắm được khái niệm nghiệm tổng quát, nghiệm riêng; bài toán giá trị ban đầu

Chương 8.

- Trình khái niệm sai phân và phương trình sai phân.

- Phương trình sai phân cấp 1 và lãi suất kép

8. Kế hoạch giảng dạy:

Bài dạy	Nội dung giảng dạy	Số tiết			Nhiệm vụ sinh viên
		LT	BT, KT	TH, TL	
Bài 1	CHƯƠNG 1: MA TRẬN. ĐỊNH THỨC 1.1 Ma trận và các phép toán về ma trận 1.1.1. Khái niệm về ma trận, các loại ma trận. 1.1.2. Các phép tính về ma trận. 1.1.3. Các phép biến đổi sơ cấp ma trận. Ma trận bậc thang. 1.1.4. Biến đổi ma trận về dạng bậc thang	2	1		Tự nghiên cứu sách giáo trình mục 1.1 chương 1 và làm bài tập theo hướng dẫn của giảng viên
Bài 2	1.2 Định thức 1.2.1 Khái niệm về định thức 1.2.2. Quy tắc tính định thức cấp 1; 2 và 3. 1.2.3 Các tính chất của định thức 1.2.4 Công thức khai triển định thức theo dòng hoặc cột 1.2.5 Tính định thức cấp bất kỳ	2	1		Tự nghiên cứu sách giáo trình chương 1 và làm bài tập theo hướng dẫn của giảng viên
Bài 3	1.3 Ma trận nghịch đảo 1.3.1. Định nghĩa ma trận nghịch đảo và điều kiện tồn tại ma trận nghịch đảo. 1.3.2. Tìm nghịch đảo bằng phương pháp Gauss 1.3.3. <i>Tìm nghịch đảo bằng phương pháp ma trận phụ hợp</i> 1.4 Hạng của ma trận	2	1		Tự nghiên cứu sách giáo trình chương 1 và làm bài tập theo hướng dẫn của giảng viên
Bài 4	CHƯƠNG 2: HỆ PHƯƠNG TRÌNH TUYẾN TÍNH 2.1. Các khái niệm cơ bản 2.1.1. Các dạng biểu diễn hệ phương trình tuyến tính 2.1.2. Nghiệm và điều kiện tồn tại nghiệm 2.2. Cách giải hệ phương trình tuyến tính 2.2.1. Hệ Cramer và cách giải 2.2.1. Hệ tam giác và cách giải 2.2.2. Hệ hình thang và cách giải	2	1		Tự nghiên cứu sách giáo trình chương 2 và làm bài tập theo hướng dẫn của giảng viên
Bài 5	2.2.2. Phương pháp Gauss khử dần các ẩn giải hệ phương trình tuyến tính bất kỳ	2	1		Tự nghiên cứu sách giáo trình chương 2 và làm bài tập theo hướng dẫn của giảng viên
Bài 6	CHƯƠNG 3: VÉC TƠ VÀ KHÔNG	2	1		Tự nghiên cứu sách

	GIAN VEC TƠ N CHIỀU 3.1. Véc tơ và các phép tính trên véc tơ 3.1.1. Định nghĩa véc tơ n chiều 3.1.2. Các phép tính trên véc tơ 3.1.3. Định nghĩa không gian véc tơ n chiều 3.2. Hệ véc tơ n chiều 3.2.1. Khái niệm về tổ hợp tuyến tính của hệ véc tơ				giáo trình chương 3 và làm bài tập theo hướng dẫn của giảng viên
Bài 7	3.2.2. Sự độc lập, phụ thuộc tuyến tính của hệ véc tơ 3.2.3. Các tính chất cơ bản về sự phụ thuộc tuyến tính	2	1		Tự nghiên cứu sách giáo trình chương 3 và làm bài tập theo hướng dẫn của giảng viên
Bài 8	3.3. Hạng và cơ sở của hệ véc tơ n- chiều 3.3.1. Hệ con độc lập tuyến tính cực đại của hệ véc tơ 3.3.2. Hạng của hệ véc tơ 3.3.3. Cơ sở của hệ véc tơ 3.3.4. Phương pháp tìm hạng và cơ sở của hệ véc tơ	2	1		Tự nghiên cứu sách giáo trình chương 3 và làm bài tập theo hướng dẫn của giảng viên
Bài 9	- Ôn tập chương 1,2,3 - Kiểm tra lần 1		1	2	Tự ôn tập tổng hợp kiến thức (6 tiết)
Bài 10	Chương 4: GIỚI HẠN VÀ LIÊN TỤC HÀM MỘT BIẾN 4.1. Hàm số một biến số 4.1.1. Khái niệm về hàm số 4.1.2. Một số hàm sơ cấp 4.1.3 Hàm ngược 4.2. Giới hạn 4.2.1. Định nghĩa, tính chất 4.2.2. Giới hạn một phía, điều kiện tồn tại giới hạn 4.3. Các định lý về giới hạn	2	1		Tự nghiên cứu sách giáo trình chương 4 và làm bài tập theo hướng dẫn của giảng viên
Bài 11	Chương 5: ĐẠO HÀM VÀ VI PHÂN 5.1. Đạo hàm 5.1.1. Định nghĩa đạo hàm 5.1.2. Đạo hàm một phía, điều kiện tồn tại đạo hàm. 5.1.3. Ý nghĩa hình học của đạo hàm. 5.2. Vi phân 5.2.1. Định nghĩa vi phân. 5.2.2. Tính gần đúng bằng vi phân. 5.2.3 Cực trị hàm một biến	2	1		Tự nghiên cứu sách giáo trình chương 5 và làm bài tập theo hướng dẫn của giảng viên

	5.3. Ứng dụng của đạo hàm 5.3.1. Định lý L'Hospital, các dạng vô định. 5.3.2. Tính lồi, lõm của đồ thị *Kiểm tra lần 2*				
Bài 12	Chương 6: HÀM HAI BIẾN 6.1. Các khái niệm 6.2. Đạo hàm riêng 6.2.1. Đạo hàm riêng cấp một, cấp hai 6.2.2. Vi phân toàn phần 6.3. Cực trị hàm hai biến 6.3.1. Khái niệm cực trị 6.3.2. Cực trị tự do hàm 2 biến	2	1		Tự nghiên cứu sách giáo trình chương 6 và làm bài tập theo hướng dẫn của giảng viên
Bài 13	6.4 Cực trị có ràng buộc hàm 2 biến	2	1		Tự nghiên cứu sách giáo trình chương 6 và làm bài tập theo hướng dẫn của GV
Bài 14	- Ôn tập chương 4,5,6 - Kiểm tra lần 3		1	2	Tự ôn tập tổng hợp kiến thức
Bài 15	Chương 7. PHƯƠNG TRÌNH VI PHÂN VÀ SAI PHÂN 7.1. Mở đầu về phương trình vi phân 7.1.1. Giới thiệu chung về PTVP 7.1.2. PTVP biến số phân ly 7.1.3. PTVP tuyến tính cấp một 7.2 Mở đầu về phương trình sai phân 7.2.1 Giới thiệu chung về phương trình sai phân 7.2.2. PTSP tuyến tính cấp một hệ số hằng số	2	1		Tự nghiên cứu sách giáo trình chương 7 và làm bài tập theo hướng dẫn của giảng viên
Bài 16	- Ôn tập - Tổng kết học phần	1		2	Tự tổng hợp ôn tập kiến thức đã học và đưa ra câu hỏi.
	Tổng cộng	27	15	6	

9. Cơ sở vật chất phục vụ giảng dạy:

- Giảng đường: Giảng đường đủ ánh sáng, mát về mùa Hạ, ấm về mùa Đông.
- Danh mục trang thiết bị (bao gồm cả phương tiện công nghệ): Có bảng viết phấn và máy chiếu, có micro, máy tăng âm, âm thanh được phủ đều trong toàn bộ giảng đường.

10. Kiểm tra, đánh giá kết quả học tập:

10.1. Phương pháp, hình thức kiểm tra, đánh giá

10.1.1 Kiểm tra – đánh giá thường xuyên: Trên lớp (Lấy điểm chuyên cần)

STT	Hình thức đánh giá	Trọng số	Yêu cầu chung, mục đích, minh chứng
1.	Điểm chuyên cần: -) Thời gian có mặt trên lớp. -) Tham gia thảo luận. -) Làm bài tập về nhà và tại lớp	10%	+ Mục đích: Giúp sinh viên duy trì ý thức, kỷ luật trong học tập. + Yêu cầu: • Sinh viên đi học đều đặn, đúng giờ. • Sinh viên thực hiện đầy đủ các yêu cầu chuẩn bị học tập của GV.

10.1.2. Kiểm tra - đánh giá định kỳ

STT	Hình thức đánh giá	Trọng số	Yêu cầu chung, mục đích, minh chứng
1.	02 bài kiểm tra tự luận 45 phút	30%	+ Mục đích: Giúp sinh viên củng cố kiến thức đã được học. + Yêu cầu: Sinh viên làm việc độc lập
2.	Bài thi hết học phần (tự luận) 90 phút	60%	+ Mục đích: Đánh giá kết quả học tập toàn bộ học phần của SV. + Yêu cầu: Sinh viên làm việc độc lập

10.2. Miêu tả chi tiết các bài kiểm tra trong kỳ, bài thi hết học phần và bộ tiêu chí đánh giá:

- Bài kiểm tra trong kỳ, bài thi hết học phần: Viết bài.

- Mô tả chi tiết:

(1) Sinh viên sẽ làm 02 bài kiểm tra viết 45 phút vào giữa kỳ và cuối kỳ trong phạm vi nội dung đã được học.

(2) Sinh viên sẽ làm bài thi viết hết học phần 90 phút sau khi học xong toàn bộ học phần.

(3) Các bài kiểm tra viết này thể hiện kết quả học trên lớp, tự học, thực hành, làm bài tập mà sinh viên đã thực hiện cũng như khả năng vận dụng những kiến thức đã được học.

❖ Tiêu chí đánh giá bài kiểm tra, bài thi kết thúc học phần

Tiêu chí đánh giá	Mức chất lượng	Thang điểm
<ul style="list-style-type: none"> Nội dung đủ, trả lời đúng 100% câu hỏi. Trình bày rõ ràng, diễn đạt ngắn gọn, súc tích, logic. Không có lỗi về thuật ngữ chuyên môn. Không có lỗi chính tả. 	Xuất sắc	9-10
<ul style="list-style-type: none"> Trả lời đúng 70-80% câu hỏi. Trình bày rõ ràng, diễn đạt logic. Mắc ít lỗi (1-2 lỗi) về thuật ngữ chuyên môn. Còn lỗi chính tả. 	Khá- Giỏi	7-8
<ul style="list-style-type: none"> Trả lời đúng 50-60% câu hỏi. Trình bày không rõ ý, chưa logic. Mắc lỗi về thuật ngữ chuyên môn (3-4 lỗi). Còn lỗi chính tả. 	Trung bình	5-6
<ul style="list-style-type: none"> Trả lời sai, lạc đề, hoặc phần trả lời đúng dưới mức 		

<p>50% câu hỏi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Không làm hết câu hỏi, bỏ nội dung hơn 50%. • Trình bày tối nghĩa, diễn đạt không rõ ý. • Mắc nhiều lỗi về thuật ngữ chuyên môn (5-6 lỗi). • Nhiều lỗi chính tả. 	Yếu	3-4
<ul style="list-style-type: none"> • Trả lời sai, lạc đề, phần trả lời đúng dưới mức 20%. • Không làm hết câu hỏi, bỏ đến 80% nội dung. • Trình bày tối nghĩa, diễn đạt không rõ ý. • Nhiều lỗi chính tả. 	Kém	0-2

10.3. Chính sách trong đánh giá chuyên cần:

- Sinh viên vắng mặt quá 20% số buổi sẽ không được làm bài thi kết thúc học phần.
- Có điểm thưởng cho sinh viên tích cực phát biểu, ham học hỏi, có sự sáng tạo trong thảo luận, tranh biện.

Hà Nội, ngày 31 tháng 10 năm 2019

Trưởng Khoa



TS. Phùng Văn Ôn

Trưởng bộ môn

TS. Nguyễn Văn Minh

Người soạn đề cương



ThS. Trần Thị Hằng