

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN CHI TIẾT

(Ban hành kèm theo quyết định số QĐ/ĐHKTQD, ngày tháng năm 2019)

1. THÔNG TIN TỔNG QUÁT (GENERAL INFORMATION)

- Tên học phần (tiếng Việt):	Toán cho các nhà kinh tế
- Tên học phần (tiếng Anh)	Mathematics for Economics
- Mã số học phần	TOCB1110
- Thuộc khối kiến thức	Giáo dục đại cương
- Số tín chỉ	3TC (40h giảng và hệ thống)
+ Số giờ lý thuyết	25
+ Số giờ thảo luận	15
- Các học phần tiên quyết	Không

2. THÔNG TIN GIẢNG VIÊN

Giảng viên:

Bộ môn: Toán cơ bản

Email:

Phòng: 1106 Nhà A1

3. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần nằm trong phần kiến thức đại cương của chương trình đào tạo bậc cử nhân khối ngành Kinh tế và Quản trị kinh doanh. Học phần cung cấp những nội dung cơ bản của giải tích toán học về hàm số một biến số và nhiều biến số. Học phần cũng nhằm rèn luyện khả năng tư duy, kỹ năng tính toán và nâng cao khả năng ứng dụng các kiến thức toán học vào phân tích, nghiên cứu các đối tượng kinh tế.

Học phần gồm 6 chương: Chương 1, chương 2 đề cập đến giới hạn, phép tính vi phân hàm số một biến số và các ứng dụng trong phân tích kinh tế; chương 3, chương 4 trình bày các kiến thức cơ bản về hàm số nhiều biến số, cực trị của hàm số nhiều biến và các ứng dụng trong phân tích kinh tế; chương 5 trình bày về phép toán tích phân và ứng dụng; chương 6 trình bày các kiến thức cơ bản về phương trình vi phân.

4. TÀI LIỆU THAM KHẢO (LEARNING RESOURCES: COURSE BOOKS, REFERENCE BOOKS, AND SOFTWARES)

Giáo trình

LÊ ĐÌNH THÚY, NGUYỄN QUỲNH LAN (2012), Toán cao cấp cho các nhà kinh tế, NXB Đại học Kinh tế quốc dân.

Tài liệu khác

1) NGUYỄN ĐÌNH TRÍ, TẠ VĂN ĐÌNH, NGUYỄN HỒ QUỲNH (2008), Toán cao cấp, Tập 2, NXB Giáo dục.

2) NGUYỄN ĐÌNH TRÍ, TẠ VĂN ĐÌNH, NGUYỄN HỒ QUỲNH (2008), Toán cao cấp, Tập 3, NXB Giáo dục.

3) MARVIN L. BITTINGER, DAVID J. ELLENBOGEN (2008), Calculus and its applications, Edition 9.

5. MỤC TIÊU HỌC PHẦN

Bảng 5.1. Mục tiêu học phần

Mục tiêu	Mô tả mục tiêu	CDR - PLO	Trình độ năng lực
[1]	[2]	[3]	[4]
G1	Trang bị cho người học các kiến thức cơ bản về giải tích toán học. Người học có khả năng thực hiện được các tính toán toán học với độ chính xác: đạo hàm, vi phân, tích phân của hàm số một biến, hàm số nhiều biến, cực trị của hàm số nhiều biến, và giải phương trình vi phân thường cấp 1.	PLO2.3.1	III
G2	Người học hiểu được một số khái niệm cơ bản của kinh tế học và các mô hình sử dụng toán học trong phân tích kinh tế	PLO2.3.1	III
G3	Người học vận dụng được các công cụ toán học trong nghiên cứu và phân tích các tình huống trong thực tiễn và trong kinh tế (phân tích và đánh giá được những thay đổi của các đại lượng kinh tế, xây dựng và phân tích các mô hình kinh tế, thiết lập và giải quyết được các bài toán tối ưu trong kinh tế và kinh doanh...)	PLO2.3.1	III

6. CHUẨN ĐẦU RA HỌC PHẦN (COURSE LEARNING OUTCOMES)

Bảng 6.1. Năng lực người học học phần (CLO)

CDR	CLOs	Mô tả năng lực người học	Trình độ năng lực
[1]	[2]	[3]	[4]
PLO2.3.1	CLO1.1.1	Hiểu được các khái niệm cơ bản về hàm số, giới hạn của hàm số, hàm số liên tục, đạo hàm, và cực trị.	III
	CLO1.2.2	Vận dụng các định nghĩa và các tính chất để giải các bài toán cơ bản của giải tích một biến như: tìm giới hạn, tính đạo hàm, và tìm cực trị của hàm số một biến...	III
	CLO1.4.3	Phát triển các hiểu biết về giới hạn, đạo hàm và cực trị của hàm một biến để giải các bài toán trong kinh tế và kinh doanh.	III
	CLO2.1.1	Hiểu được định nghĩa tích phân bất định và tích phân xác định, các phương pháp tính tích phân và các khái niệm cơ bản về phương trình vi phân.	III
	CLO2.2.2	Vận dụng các phương pháp tính tích phân để tính một số dạng tích phân cơ bản, và giải được một số dạng phương trình vi phân thường cơ bản.	III
	CLO2.4.3	Phát triển các hiểu biết về tích phân để tính một số tích phân suy rộng và tính thặng dư của nhà sản xuất, thặng dư của người tiêu dùng.	III
	CLO3.1.1	Hiểu được các khái niệm về hàm số hai biến, hàm số ba biến, đạo hàm riêng.	II
	CLO3.3.2	Vận dụng tính đạo hàm riêng của các hàm số hai biến,	III

		hàm số ba biến và giải được các bài toán cực trị không điều kiện và cực trị có điều kiện của hàm số hai biến, hàm số ba biến.	
	CLO3.4.3	Giải được các bài toán tối ưu trong kinh tế và kinh doanh như: bài toán cực đại hóa lợi nhuận, tối đa hóa doanh thu, tối thiểu hóa chi phí, cực đại lợi ích...	III

7. ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN (COURSE ASSESSMENT)

Hình thức đánh giá	Nội dung	Thời điểm	NLNH học phần	Tiêu chí đánh giá	Tỷ lệ (%)
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
Chuyên cần	Tinh thần, thái độ học tập trên lớp Năng lực	Tuần 1-13		Đi học đúng giờ Nghiêm túc học tập trên lớp Tích cực tương tác	10%
Kiểm tra giữa kỳ	Chương 1 - 4	Tuần 9	CLO1.1.1- CLO1.2.2 CLO1.4.3- CLO3.1.1 CLO3.3.2- CLO3.4.3	Bài kiểm tra tự luận	20%
Đánh giá cuối kỳ	Chương 1 - 6	Lịch thi học phần	CLO1.1.1- CLO1.2.2 CLO1.4.3- CLO3.1.1 CLO3.3.2- CLO2.1.1 CLO2.2.2- CLO2.4.3 CLO3.4.3	Bài thi theo hình thức tự luận	70%

8. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY (LESSON PLAN)

8.1. Nội dung giảng dạy

CHƯƠNG 1: HÀM SỐ VÀ GIỚI HẠN

Chương 1 trình bày các khái niệm cơ bản về hàm số một biến số, khái niệm và các định lý cơ bản về giới hạn của dãy số, về giới hạn của hàm số một biến, cũng như về tính liên tục của hàm số.

1.1. Các khái niệm cơ bản về hàm số một biến số

- 1.1.1. Khái niệm hàm số một biến số
- 1.1.2. Khái niệm hàm ngược
- 1.1.3. Hàm số sơ cấp
- 1.1.4. Các hàm số trong phân tích kinh tế

1.2. Dãy số và giới hạn của dãy số

- 1.2.1. Dãy số và giới hạn của dãy số
- 1.2.2. Đại lượng vô cùng bé, vô cùng lớn
- 1.2.3. Các định lý cơ bản về giới hạn

1.3. Giới hạn của hàm số

- 1.3.1. Khái niệm giới hạn của hàm số
- 1.3.2. Các định lý cơ bản về giới hạn của hàm số
- 1.3.3. Các giới hạn dạng vô định
- 1.3.4. Các đại lượng vô cùng bé và vô cùng lớn

1.4. Hàm số liên tục

- 1.4.1. Khái niệm hàm số liên tục
- 1.4.2. Các tính chất của hàm liên tục
- 1.4.3. Các tính chất của hàm liên tục trên một khoảng đóng

Tài liệu tham khảo của chương:

- 1) LÊ ĐÌNH THÚY, NGUYỄN QUỲNH LAN (2012), Toán cao cấp cho các nhà kinh tế, NXB Đại học Kinh tế quốc dân, chương 6.
- 2) NGUYỄN ĐÌNH TRÍ, TẠ VĂN ĐÌNH, NGUYỄN HỒ QUỲNH (2008), Toán học cao cấp, tập 2, NXB Giáo dục, chương 2, chương 3.
- 3) MARVIN L. BITTINGER, DAVID J. ELLENBOGEN, (2012), Calculus and its applications, Edition 10, Chapters: R, 3.

CHƯƠNG 2: ĐẠO HÀM VÀ VI PHÂN

Chương 2 đề cập đến khái niệm đạo hàm và vi phân của hàm số 1 biến số. Chương này bao gồm các khái niệm đạo hàm và vi phân, ý nghĩa hình học, ý nghĩa kinh tế của các khái niệm này, tính chất và cách tính đạo hàm và vi phân cấp 1, cấp 2, cấp n, các ứng dụng của các phép toán này trong Toán học, trong các bài toán tối ưu và trong phân tích kinh tế.

2.1. Đạo hàm của hàm số

- 2.1.1. Khái niệm đạo hàm
- 2.1.2. Đạo hàm của các hàm sơ cấp cơ bản
- 2.1.3. Các quy tắc tính đạo hàm

2.2. Vi phân của hàm số

- 2.2.1. Khái niệm vi phân và các tính chất
- 2.2.2. Các quy tắc tính vi phân

2.3. Các định lý cơ bản về hàm khả vi (Tham khảo)

- 2.3.1. Định lý Fermat và định lý Rolle
- 2.3.2. Định lý Lagrange

2.3.3. Định lý Cauchy

2.4. Đạo hàm và vi phân cấp cao - Công thức Taylor

2.4.1. Đạo hàm cấp cao

2.4.2. Vi phân cấp cao.

2.4.3. Công thức khai triển Taylor

2.5. Ứng dụng của đạo hàm trong toán học

2.5.1. Tính các giới hạn dạng vô định

2.5.2. Đạo hàm và xu hướng biến thiên của hàm số - Cực trị của hàm số

2.5.3. Đạo hàm cấp 2 và tính lồi lõm của hàm số

2.6. Ứng dụng của đạo hàm trong phân tích kinh tế

2.6.1. Đạo hàm và giá trị cận biên trong kinh tế

2.6.2. Hệ số co giãn

2.5.3. Sự lựa chọn tối ưu trong kinh tế

Tài liệu tham khảo của chương:

- 1) LÊ ĐÌNH THÚY, NGUYỄN THỊ QUỲNH LAN (2012), Giáo trình Toán cao cấp cho các nhà kinh tế, NXB Đại học Kinh tế Quốc dân, Chương 7.
- 2) NGUYỄN ĐÌNH TRÍ, TẠ VĂN ĐÌNH, NGUYỄN HỒ QUỲNH (2008), Toán học cao cấp, tập 2, NXB Giáo dục, Chương 4.
- 3) MARVIN L. BITTINGER, DAVID J. ELLENBOGEN (2012), Calculus and its applications, Edition 10, Chapters: 1, 2, 3.

CHƯƠNG 3: HÀM SỐ NHIỀU BIẾN SỐ

Chương 3 trình bày phép tính vi phân của hàm nhiều biến và một số ứng dụng trong phân tích kinh tế. Cụ thể là các khái niệm cơ bản về hàm số nhiều biến số, giới hạn của hàm số nhiều biến, tính liên tục, đạo hàm riêng, tính khả vi của hàm nhiều biến và một số ứng dụng của các phép toán này trong các bài toán tối ưu kinh tế, góp phần hoàn thiện phương pháp phân tích tĩnh so sánh các mô hình kinh tế.

3.1. Các khái niệm cơ bản về hàm nhiều biến

3.1.1. Khái niệm hàm số n biến số

3.1.2. Phép hợp hàm

3.1.3. Một số hàm số trong phân tích kinh tế

3.2. Giới hạn và tính liên tục của hàm số

3.2.1. Giới hạn của hàm n biến số

3.2.2. Hàm số liên tục

3.3. Đạo hàm riêng và vi phân

- 3.3.1. Đạo hàm riêng - Đạo hàm riêng của hàm hợp
- 3.3.2. Vi phân toàn phần - Đạo hàm riêng và vi phân cấp cao
- 3.3.3. Ứng dụng của đạo hàm riêng trong kinh tế

3.4. Hàm thuần nhất

- 3.4.1. Khái niệm hàm thuần nhất và công thức Euler
- 3.4.2. Vấn đề hiệu quả của quy mô

3.5. Hàm ẩn

- 3.5.1. Khái niệm hàm ẩn - Cách tính đạo hàm hàm ẩn
- 3.5.2. Phương pháp phân tích tĩnh so sánh trong phân tích kinh tế (Tham khảo)

Tài liệu tham khảo của chương:

- 1) LÊ ĐÌNH THÚY, NGUYỄN THỊ QUỲNH LAN (2012), Giáo trình Toán cao cấp cho các nhà kinh tế, NXB Đại học Kinh tế quốc dân, Chương 8.
- 2) NGUYỄN ĐÌNH TRÍ, TẠ VĂN ĐÌNH, NGUYỄN HỒ QUỲNH (2008), Toán học cao cấp, Tập 3, NXB Giáo dục, Chương 9.
- 3) MARVIN L. BITTINGER, DAVID J. ELLENBOGEN (2012), Calculus and its applications, Edition 10, Chapter 6.

CHƯƠNG 4: CỰC TRỊ CỦA HÀM NHIỀU BIẾN

Chương 4 đề cập đến các bài toán cực trị của hàm nhiều biến, cách giải các bài toán này và ứng dụng vào các bài toán tối ưu trong kinh tế.

4.1. Cực trị không có điều kiện ràng buộc

- 4.1.1. Khái niệm cực trị và điều kiện cần của cực trị
- 4.1.2. Điều kiện đủ của cực trị
- 4.1.3. Cực trị toàn cục

4.2. Cực trị có điều kiện ràng buộc

- 4.2.1. Cực trị của hàm số n biến số với một phương trình ràng buộc
- 4.2.2. Ý nghĩa của nhân tử Lagrange

4.3. Các bài toán về sự lựa chọn của người tiêu dùng

- 4.3.1. Bài toán tối đa hóa lợi ích
- 4.3.2. Bài toán tối thiểu hóa chi phí tiêu dùng

4.4. Các bài toán về sự lựa chọn của người sản xuất

- 4.4.1. Lựa chọn tối ưu mức sử dụng các yếu tố sản xuất
- 4.4.2. Lựa chọn mức sản lượng tối ưu

Tài liệu tham khảo của chương:

- 1) LÊ ĐÌNH THÚY, NGUYỄN THỊ QUỲNH LAN (2012), Giáo trình Toán cao cấp cho các nhà kinh tế, NXB Đại học Kinh tế quốc dân, Chương 9.
- 2) NGUYỄN ĐÌNH TRÍ, TẠ VĂN ĐÌNH, NGUYỄN HỒ QUỲNH (2008), Toán học cao cấp, Tập 3, NXB Giáo dục, Chương 9.
- 3) MARVIN L. BITTINGER, DAVID J. ELLENBOGEN (2012), Calculus and its applications, Edition 10, Chapter 6.

CHƯƠNG 5: PHÉP TÍNH TÍCH PHÂN

Chương 5 đề cập đến phép tính tích phân của hàm số một biến. Nội dung của chương giới thiệu khái niệm, tính chất và cách tính nguyên hàm, tích phân bất định, tích phân xác định, tích phân suy rộng và một số ứng dụng trong phân tích kinh tế.

5.1. Nguyên hàm và tích phân bất định

- 5.1.1. Nguyên hàm và tích phân bất định
- 5.1.2. Các phương pháp tính tích phân bất định
- 5.1.3. Một số dạng tích phân cơ bản

5.2. Tích phân xác định

- 5.2.1. Khái niệm tích phân xác định - Liên hệ với tích phân bất định
- 5.2.2. Các phương pháp tính tích phân xác định
- 5.2.3. Tích phân suy rộng

5.3. Ứng dụng tích phân trong kinh tế học

- 5.3.1. Ứng dụng tích phân bất định
- 5.3.2. Ứng dụng tích phân xác định

Tài liệu tham khảo của chương:

- 1) LÊ ĐÌNH THÚY, NGUYỄN THỊ QUỲNH LAN (2012), Giáo trình Toán cao cấp cho các nhà kinh tế, NXB Đại học Kinh tế quốc dân, Chương 10.
- 2) NGUYỄN ĐÌNH TRÍ, TẠ VĂN ĐÌNH, NGUYỄN HỒ QUỲNH (2008), Toán cao cấp, Tập 2, NXB Giáo dục, Chương 6, Chương 7.
- 3) MARVIN L. BITTINGER, DAVID J. ELLENBOGEN (2012), Calculus and its applications, Edition 10, Chapters: 4, 5.

CHƯƠNG 6: PHƯƠNG TRÌNH VI PHÂN

Chương 6 trình bày khái quát chung về phương trình vi phân và cách giải một số phương trình vi phân thường cấp 1, cấp 2.

6.1. Các khái niệm cơ bản về phương trình vi phân

- 6.1.1. Các khái niệm chung về phương trình vi phân

6.1.2. Các khái niệm cơ bản về phương trình vi phân thường cấp 1

6.2. Phương trình vi phân tuyến tính cấp 1

6.2.1. Định nghĩa phương trình vi phân tuyến tính cấp 1

6.2.2. Giải phương trình vi phân tuyến tính thuần nhất

6.2.3. Phương pháp biến thiên hằng số

6.3. Một số phương trình vi phân phi tuyến cấp 1

6.3.1. Phương trình phân ly biến số và một số phương trình đưa được về phương trình phân ly biến số

6.3.2. Phương trình Bernoulli

6.3.3. Phương trình vi phân toàn phần - Phương pháp thừa số tích phân

6.4. Phương trình vi phân tuyến tính cấp 2 (Tham khảo)

6.4.1. Khái niệm chung về phương trình thường cấp 2

6.4.2. Phương trình vi phân tuyến tính cấp 2

6.4.3. Phương trình vi phân tuyến tính cấp 2 với hệ số hằng số

Tài liệu tham khảo của chương:

- 1) LÊ ĐÌNH THÚY, NGUYỄN THỊ QUỲNH LAN (2012), Giáo trình Toán cao cấp cho các nhà kinh tế, NXB Đại học Kinh tế quốc dân, Chương 11.
- 2) NGUYỄN ĐÌNH TRÍ, TẠ VĂN ĐÌNH, NGUYỄN HỒ QUỲNH (2008), Toán học cao cấp, Tập 3, NXB Giáo dục, Chương 11.

8.2. Kế hoạch giảng dạy

Tuần	Nội dung	NLNH học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1-2	Giới thiệu môn học Chương 1	CLO1.1.1	<u>Giảng viên:</u> <ul style="list-style-type: none">- Giới thiệu học phần, đề cương chi tiết, tài liệu học tập, tài liệu tham khảo, quy định thi, kiểm tra, đánh giá, hướng dẫn kế hoạch học tập- Thuyết giảng và giải thích nội dung của chương, bài- Phát vấn- Giao bài tập- Trả lời các câu hỏi của sinh viên <u>Sinh viên:</u> <ul style="list-style-type: none">- Nghiên cứu tài liệu học tập- Làm các ví dụ, bài tập, trả lời các câu hỏi	- Câu hỏi ngắn - Bài tập áp dụng
3-4	Chương 2	CLO1.2.2 CLO1.4.3	<u>Giảng viên:</u> <ul style="list-style-type: none">- Thuyết giảng và giải thích nội dung của	- Câu hỏi ngắn

			từng bài - Phát vấn - Giao bài tập - Trả lời các câu hỏi của sinh viên <u>Sinh viên:</u> - Nghe giảng - Làm các ví dụ, bài tập, trả lời các câu hỏi	- Bài tập áp dụng
5-6	Chương 3	CLO3.1.1	<u>Giảng viên:</u> - Thuyết giảng và giải thích nội dung của từng bài - Phát vấn - Giao bài tập - Trả lời các câu hỏi của sinh viên <u>Sinh viên:</u> - Nghe giảng - Làm các ví dụ, bài tập, trả lời các câu hỏi	- Câu hỏi ngắn - Bài tập áp dụng
7-8	Chương 4	CLO3.3.2 CLO3.4.3	<u>Giảng viên:</u> - Thuyết giảng và giải thích nội dung của từng bài - Phát vấn - Giao bài tập - Trả lời các câu hỏi của sinh viên <u>Sinh viên:</u> - Nghe giảng Làm các ví dụ, bài tập, trả lời các câu hỏi	- Câu hỏi ngắn - Bài tập áp dụng
9-10	Kiểm tra bài 20% Chương 5	CLO2.1.1 CLO2.2.2	<u>Giảng viên:</u> - Thực hiện kiểm tra, đánh giá sinh viên thông qua kiểm tra tại lớp - Thuyết giảng và giải thích nội dung của từng bài - Phát vấn - Giao bài tập - Trả lời các câu hỏi của sinh viên <u>Sinh viên:</u> - Làm bài kiểm tra tại lớp - Nghe giảng - Làm các ví dụ, bài tập, trả lời các câu hỏi	- Bài kiểm tra tự luận - Câu hỏi ngắn - Bài tập áp dụng
11-12	Chương 6	CLO2.1.1 CLO2.2.2	<u>Giảng viên:</u> - Thuyết giảng và giải thích nội dung của từng bài - Phát vấn - Giao bài tập - Trả lời các câu hỏi của sinh viên <u>Sinh viên:</u>	- Câu hỏi ngắn - Bài tập áp dụng

			<ul style="list-style-type: none"> - Nghe giảng - Làm các ví dụ, bài tập, trả lời các câu hỏi 	
13	Ôn tập		<p><u>Giảng viên:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Tổng kết các nội dung, kiến thức, kỹ năng của học phần - Trả bài kiểm tra - Trả lời câu hỏi và giải đáp các thắc mắc của sinh viên - Công bố điểm 10% và 20% <p><u>Sinh viên:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Lắng nghe, đặt câu hỏi và thắc mắc (nếu có) 	

9. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

9.1. Quy định về tham dự lớp học

- Sinh viên không được nghỉ học quá 20% thời lượng học phần. Sinh viên nghỉ học vượt quá 20% thời lượng học phần thì phải học lại.

- Điều kiện được dự thi kết thúc học phần là điểm đánh giá của giảng viên đối với sinh viên đạt từ 5 điểm trở lên.

9.2. Quy định về hành vi lớp học

- Sinh viên không được nói chuyện, làm việc riêng, nghe và trả lời bằng điện thoại di động, ăn uống, hút thuốc trong giờ học.

- Sinh viên không được gian lận trong học tập, kiểm tra.

- Sinh viên không được xúc phạm nhân phẩm, danh dự, xâm phạm thân thể giảng viên và các sinh viên khác; không được đánh nhau, gây rối trật tự lớp học.

Trường ĐH Kinh tế Quốc dân

Trưởng Bộ môn

TS. Nguyễn Thị Cẩm Vân