

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM**



ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Học phần: Toán cao cấp

Mã số: MAT131

Số tín chỉ: 02

Ngành đào tạo: QLTN&MT

Thái Nguyên, 2021

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
NGÀNH: QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

I. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Toán cao cấp
- Tên tiếng Anh: Short Calculus
- Mã học phần: MAT131
- Số tín chỉ: 02
- Modun: MĐ09
- Điều kiện tham gia học tập học phần:
Học phần trước: Không
Học phần tiên quyết: Không
- Phân bố thời gian: 2 tín chỉ (30/0/60)
- Học phần thuộc khối kiến thức:

Cơ bản		Cơ sở ngành <input type="checkbox"/>		Chuyên ngành <input type="checkbox"/>		Bổ trợ <input type="checkbox"/>	
Bắt buộc <input checked="" type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>	Bắt buộc <input type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>	Bắt buộc <input type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>	Bắt buộc <input type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>

Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Anh Tiếng Việt

II. Thông tin về giảng viên

2.1. Giảng viên 1:

- Họ và tên: Vũ Thị Thu Loan
- Chức danh, học hàm, học vị: Thạc sĩ, Giảng viên chính
- Bộ môn: Khoa học tự nhiên
- Khoa: Khoa học cơ bản
- Điện thoại: 0913.027.849, Email: vuthithuloan@tuaf.edu.vn
- Tóm tắt lý lịch khoa học của giảng viên: Tốt nghiệp đại học chuyên ngành Toán năm 1989 tại ĐH Sư phạm Việt Bắc (nay là ĐHSPTN); tốt nghiệp Thạc sĩ Toán học, chuyên ngành Giải tích năm 2003 tại ĐHSPTN Thái Nguyên. Lĩnh vực nghiên cứu chính là Bài toán tối ưu. Đã chủ nhiệm 07 đề tài nghiên cứu khoa học cấp cơ sở; tham gia 03 bài báo đăng trên tạp chí trong nước.

2.2. Giảng viên 2:

- Họ và tên: Phạm Thanh Hiếu
- Chức danh, học hàm, học vị: Tiến sĩ, Giảng viên chính
- Bộ môn: Khoa học tự nhiên
- Khoa: Khoa học cơ bản
- Điện thoại: 0988.735.696, Email: phamthanhhiếu@tuaf.edu.vn

- Tóm tắt lý lịch khoa học của giảng viên: Tốt nghiệp đại học chuyên ngành Cử nhân sư phạm Toán tại Trường Đại học Sư phạm Thái Nguyên năm 2005, tốt nghiệp Thạc sĩ Toán Ứng dụng tại Trường Đại học Khoa học Thái Nguyên năm 2010 và tốt nghiệp Tiến sĩ Toán giải tích tại Trường Đại học Sư phạm Thái Nguyên năm 2016. Lĩnh vực nghiên cứu chính: Toán giải tích, Toán ứng dụng, Thống kê và Phương pháp giảng dạy đại học với các đề tài nghiên cứu về các phương pháp giải bất đẳng thức biến phân và bài toán điểm bất động trong không gian Banach, tích hợp phần mềm thống kê trong giảng dạy môn học Xác suất thống kê ở bậc đại học; các phương pháp giảng dạy tích cực và hòa nhập nhằm nâng cao năng lực của người học ở bậc đại học. Đã công bố 12 bài báo khoa học, trong đó có 06 bài báo quốc tế thuộc danh mục ISI/SCOPUS. Là đồng tác giả xuất bản 01 giáo trình Xác suất thống kê giảng dạy cho sinh viên Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên và 01 sách chuyên khảo cho học viên ngành Toán ứng dụng/Toán giải tích thuộc Đại học Thái Nguyên. Đã chủ trì thành công 08 đề tài các cấp từ cấp cơ sở đến cấp Đại học Thái Nguyên được bảo vệ thành công. Tham gia 02 đề tài cấp Bộ Giáo dục và chủ trì 01 dự án quốc tế do Chính phủ Úc tài trợ theo Chương trình Aus4Skills.

2.3. Giảng viên 3:

- Họ và tên: Mai Thị Ngọc Hà
- Chức danh, học hàm, học vị: Thạc sĩ, Giảng viên chính
- Bộ môn: Khoa học tự nhiên
- Khoa: Khoa học cơ bản
- Điện thoại: 0966.653.470, Email: maithingocha@tuaf.edu.vn
- Tóm tắt lý lịch khoa học của giảng viên: Tốt nghiệp đại học chuyên ngành Cử nhân sư phạm Toán tại Trường Đại học Sư phạm Thái Nguyên năm 2006, tốt nghiệp Thạc sĩ Toán Ứng dụng tại Trường Đại học Khoa học Thái Nguyên năm 2009. Lĩnh vực nghiên cứu chính: Toán giải tích, Toán ứng dụng, Thống kê và Phương pháp giảng dạy đại học. Đã công bố 06 bài báo khoa học, trong đó có 01 bài báo quốc tế thuộc danh mục ISI/SCOPUS. Là đồng tác giả xuất bản 01 giáo trình Xác suất thống kê giảng dạy cho sinh viên Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên. Chủ trì và tham gia 09 đề tài các cấp từ cấp cơ sở.

2.4. Giảng viên 4:

- Họ và tên: Vi Diệu Minh
- Chức danh, học hàm, học vị: Thạc sĩ, Giảng viên
- Bộ môn: Khoa học tự nhiên
- Khoa: Khoa học cơ bản
- Điện thoại: 0912.804.929, Email: vidieuminh@tuaf.edu.vn
- Tóm tắt lý lịch khoa học của giảng viên: Tốt nghiệp đại học chuyên ngành toán tại trường Đại học sư phạm Thái Nguyên, tốt nghiệp thạc sĩ chuyên ngành Giải tích tại trường Đại học sư phạm Thái Nguyên. Lĩnh vực nghiên cứu chính là xác suất

thống kê, lý thuyết điều khiển, toán học ứng dụng. Đã đăng 10 bài báo khoa học trên các tạp chí chuyên ngành trong và ngoài nước, 01 bài báo đăng trong kỷ yếu hội thảo chuyên ngành. Chủ nhiệm 03 đề tài nghiên cứu khoa học cấp cơ sở, tham gia 02 đề tài nghiên cứu khoa học cấp đại học.

2.5. Giảng viên 5:

- Họ và tên: Bùi Linh Phương
- Chức danh, học hàm, học vị: Thạc sĩ, Giảng viên
- Bộ môn: Khoa học tự nhiên
- Khoa: Khoa học cơ bản
- Điện thoại: 0989.896.568, Email: builinhphuong@tuaf.edu.vn
- Tóm tắt lý lịch khoa học của giảng viên: Tốt nghiệp đại học chuyên ngành Cử nhân sư phạm Toán tại Trường Đại học Sư phạm Thái Nguyên năm 2002, tốt nghiệp Thạc sĩ chuyên ngành Lý luận và phương pháp dạy học toán tại Trường Đại học Sư phạm Thái Nguyên năm 2009. Lĩnh vực nghiên cứu về các phương pháp giảng dạy tích cực và hòa nhập nhằm nâng cao năng lực của người học ở bậc đại học. Đã công bố 03 bài báo khoa học. Tham gia biên soạn giáo trình học phần Toán cao cấp, xác suất thống kê. Tham gia 01 đề tài cấp cơ sở về ứng dụng phần mềm R trong giảng dạy học phần Xác suất thống kê.

III. Mô tả học phần: Học phần Toán cao cấp gồm 3 chương với 17 tiết lý thuyết và 13 tiết thảo luận. Phần lý thuyết: Các khái niệm về ma trận, các phép toán trên ma trận, ứng dụng của ma trận trong các bài toán thực tế; hệ phương trình tuyến tính (PTTT), cách giải hệ PTTT; phương trình vi phân (PTVP), các dạng phương trình vi phân và một số ứng dụng của phương trình vi phân; một số dạng toán tối ưu trong nông lâm nghiệp và các phương pháp giải bài toán tối ưu. Phần thảo luận: Yêu cầu sinh viên ứng dụng các phương pháp đã học vào giải các bài toán, đặc biệt sử dụng thành thạo phần mềm (Excel) trên máy để giải các bài toán về ma trận, hệ PTTT và các bài toán tối ưu.

IV. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Goals)	Mô tả (Goal description) (<i>Học phần này trang bị cho sinh viên:</i>)	Chuẩn đầu ra CTĐT	Trình độ năng lực
M1	Kiến thức về: Ma trận, định thức, phương trình ma trận; hệ phương trình tuyến tính; PTVP tổng quát, PTVP cấp 1 và một số mô hình bài toán tối ưu tuyến tính.	1	2
M2	Kỹ năng tính toán cơ bản, rèn luyện kỹ năng phân tích, mô hình hóa toán học một số bài toán thực tế; một số phần mềm giải toán.	1	2
M3	Kỹ năng làm việc độc lập, làm việc nhóm	1	2
M4	Có thái độ nghiêm túc, chăm chỉ, trung thực trong học tập, làm việc, lao động.	1	2

V. Chuẩn đầu ra học phần

Mục tiêu học phần	Chuẩn đầu ra HP	Mô tả chuẩn đầu ra (sau khi học xong học phần này, người học cần đạt được)	Chuẩn đầu ra CTĐT	Trình độ năng lực
M1	C1	Hiểu rõ những kiến thức về: Ma trận, định thức, phương trình ma trận; hệ phương trình tuyến tính; PTVP tổng quát, PTVP cấp 1 và một số mô hình bài toán tối ưu tuyến tính.	1	2
	C2	Sử dụng các kiến thức cơ bản giải được các bài toán liên quan đến ma trận, hệ PTTT, PTVP, bài toán tối ưu tuyến tính và mô hình hóa toán học một số bài toán thực tế.	1	2
M2	C3	Kỹ năng tính toán cơ bản; kỹ năng mô hình hóa toán học một số bài toán thực tế trong Nông, Lâm nghiệp.	1	2
	C4	Sử dụng thành thạo phần mềm Excel giải các bài toán.	1	2
M3	C5	Khả năng làm việc độc lập, làm việc nhóm, trình bày các vấn đề đã thực hiện được trong học phần.	1	2
M4	C6	Có thái độ học tập nghiêm túc, phẩm chất chính trị, đạo đức tốt.	1	2

Lưu ý: sự tương quan giữa mục tiêu của học phần với chuẩn đầu ra của học phần và tương quan với CDR của CTĐT. Trình độ năng lực được đánh giá theo thang Bloom (6 mức: 1-Nhớ, 2-hiểu, 3-áp dụng, 4-phân tích, 5-đánh giá, 6-sáng tạo)

Ma trận đóng góp chuẩn đầu ra của học phần (tổng hợp từ bảng trên)

Mã học phần	Tên học phần	Mức độ đóng góp chuẩn đầu ra của CTĐT						
		1	2	3	4	5	6	7
MAT131	Toán cao cấp	2	-	-	-	-	-	-

Lộ trình phát triển kiến thức, kỹ năng, thái độ của học phần

Nội dung	Đáp ứng chuẩn đầu ra học phần					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Nội dung 1. Ma trận, hệ phương trình tuyến tính và một số ứng dụng	b	b	b	b	b	c
Nội dung 2. Phương trình vi phân và một số ứng dụng	b	b	b		b	c
Nội dung 3. Một số bài toán tối ưu tuyến tính trong nông lâm nghiệp	b	b	b	b	b	c

VI. Nội dung chi tiết học phần

Nội dung	Số tiết	Chuẩn đầu ra HP	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá	Địa điểm Giảng dạy
Nội dung 1. Ma trận, hệ phương trình tuyến tính và một số ứng dụng	12					
1.1. Ma trận và các phép toán	3	C1	2	- Thuyết trình	- SV lên bảng trình bày BT	Giảng đường
1.2. Định thức của ma trận vuông cấp n	3	C2	2	- Động não	- Thảo luận	
1.3. Ma trận nghịch đảo	2	C3	2	- Thảo luận nhóm	- Bài tập lớn	
1.4. Hạng của ma trận	1	C4	2		- Tự luận	
1.5. Hệ phương trình tuyến tính	3	C5	3			
		C6				
Tài liệu học tập và tham khảo: Giáo trình [1], chương 1. Tài liệu tham khảo: [1], chương 3; [4], chương 3.						
Nội dung 2. Phương trình vi phân và một số ứng dụng	9					
2.1. Một số kiến thức cơ bản về đạo hàm và tích phân	3	C1	2	- Thuyết trình - Động não - Thảo luận nhóm	- SV lên bảng trình bày BT - Thảo luận - Bài tập lớn - Tự luận	Giảng đường
2.2. Một số bài toán thực tế dẫn đến phương trình vi phân	1	C2	2			
2.3. Một số khái niệm cơ bản về phương trình vi phân	1	C3	2			
2.4. Phương trình vi phân cấp một	4	C5	2			
2.5. Phương trình vi phân cấp hai		C6	3			
				SV tự nghiên cứu		
Tài liệu học tập và tham khảo: Giáo trình [1], chương 2. Tài liệu tham khảo: [2], chương 4,6,7; [5], chương 4,6,7.						
Nội dung 3. Một số bài toán tối ưu	9			- Thuyết trình	- SV lên bảng trình bày BT	Giảng đường

tuyển tính trong nông lâm nghiệp				- Động não - Thảo luận nhóm	- Thảo luận - Bài tập lớn - Tự luận	
3.1. Một số bài toán thực tế	2	C1 C2 C3 C6	2 2 2 3			
3.2. Mô hình tối ưu tuyển tính	4	C1 C2 C3 C6	2 2 2 3			
3.3. Một số phương pháp giải bài toán tối ưu tuyển tính	3	C2 C4 C5 C6	2 2 2 3			
Tài liệu học tập và tham khảo: Giáo trình [1], chương 3. Tài liệu tham khảo: [10], [14]						

VII. Đánh giá và cho điểm

1. Ma trận đánh giá chuẩn đầu ra của học phần

Ma trận đánh giá CDR của học phần

Các CDR của học phần	Mức năng lực	Chuyên cần (20%)	Giữa kỳ (30%)		Cuối kỳ (50%)
			Thi tự luận (15%)	Bài tập lớn (15%)	
C1	2	X	X	X	X
C2	2	X	X	X	X
C3	2	X	X	X	X
C4	2	X		X	
C5	2	X	X	X	X
C6	3	X	X	X	X

2. Rubric đánh giá học phần (Giảng viên chủ động chọn hình thức đánh giá – các Rubric, tiêu chí đánh giá và quy định trọng số các tiêu chí, dưới đây chỉ là gợi ý)

Công thức tính điểm của học phần:

$$\text{Điểm chuyên cần} \times 0,2 + \text{điểm giữa kỳ} \times 0,3 + \text{điểm cuối kỳ} \times 0,5$$

* Điểm chuyên cần

$$\text{Điểm chuyên cần} = \text{điểm Rubric 1} \times 1,0$$

Rubric 1: Đánh giá chuyên cần

Tiêu chí	Trọng số (%)	Giỏi (8,5-10)	Khá (7,0-8,4)	Trung bình (5,5-6,9)	Trung bình yếu (4,0-5,4)	Kém <4,0
Ý thức thực hiện nề nếp	70%	Đi học đầy đủ, đúng giờ, mang đầy đủ tài liệu HT,	Tham dự đạt 90% - 95% các buổi học lý thuyết và	Tham dự đạt 86% - 89% các buổi học lý thuyết	Tham dự đạt 80% - 85% các buổi học lý thuyết và thảo	Tham dự đạt <80% các buổi học lý thuyết và

		không làm việc riêng trong giờ.	thảo luận.	và thảo luận.	luận.	thảo luận.
Thái độ học tập trong giờ lý thuyết và thảo luận	30%	Chuẩn bị bài đầy đủ, tích cực xây dựng bài, xung phong và làm tốt bài tập xung phong.	Tương đối tích cực phát biểu xây dựng bài và có tinh thần xung phong làm bài tập tuy nhiên chất lượng câu trả lời chưa cao.	Rất ít phát biểu xây dựng bài và xung phong trả lời câu hỏi. Giáo viên chỉ định mới trả lời. Thường trả lời chưa tốt.	Chỉ tham dự lớp học nhưng không tham gia phát biểu, xung phong làm bài. Không hiểu bài và không trả lời được câu hỏi liên quan đến bài cũ. Làm việc riêng trong giờ học.	Không tham gia phát biểu. Không hiểu bài và không trả lời được câu hỏi liên quan đến bài cũ. Làm việc riêng trong giờ học. đi học muộn.

*** Điểm giữa kỳ**

Điểm giữa kỳ = Điểm Rubric 2 x 0,5 + điểm Rubric 3 x 0,5

Rubric 2: Bài kiểm tra giữa kỳ

Tiêu chí	Trọng số (%)	Giỏi (8,5-10)	Khá (7,0-8,4)	Trung bình (5,5-6,9)	Trung bình yếu (4,0-5,4)	Kém <4,0
Bài thi tự luận	50%	Đáp ứng 85%-100% yêu cầu của bài tự luận.	Đáp ứng 70%-84% yêu cầu của bài tự luận.	Đáp ứng 55%-69% yêu cầu của bài tự luận.	Đáp ứng 40%-54% yêu cầu của bài tự luận.	Đáp ứng <40% yêu cầu của bài tự luận

Rubric 3: Bài tập lớn

Tiêu chí	Trọng số (%)	Giỏi (8,5-10)	Khá (7,0-8,4)	Trung bình (5,5-6,9)	Trung bình yếu (4,0-5,4)	Kém <4,0
Bài tập lớn (thi thực hành trên máy, thảo luận nhóm)	50%	Đáp ứng 85%-100% yêu cầu của bài tập do giáo viên giao.	Đáp ứng 70%-84% yêu cầu của tập do giáo viên giao.	Đáp ứng 55%-69% yêu cầu của bài tập do giáo viên giao.	Đáp ứng 40%-54% yêu cầu của bài tập do giáo viên giao.	Đáp ứng <40% yêu cầu của bài tập do giáo viên giao.

*** Điểm cuối kỳ**

Điểm cuối kỳ = điểm Rubric 4 x 1,0

Rubric 4: Bài thi hết môn

Tiêu chí	Trọng số (%)	Giỏi (8,5-10)	Khá (7,0-8,4)	Trung bình (5,5-6,9)	Trung bình yếu (4,0-5,4)	Kém <4,0
Bài thi tự luận	100%	Đáp ứng 85%-100% yêu cầu của bài tự luận.	Đáp ứng 70%-84% yêu cầu của bài tự luận.	Đáp ứng 55%-69% yêu cầu của bài tự luận.	Đáp ứng 40%-54% yêu cầu của bài tự luận.	Đáp ứng <40% yêu cầu của bài tự luận.

VIII. Giáo trình/ tài liệu tham khảo (ghi rõ mã số của thư viện)

1. Giáo trình:

[1] Giáo trình nội bộ: *Toán cao cấp*, Bộ môn Khoa học tự nhiên, khoa Khoa học cơ bản, trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên, 2018.

Mã thư viện: NB.000354

2. Tài liệu tham khảo:

[1] Nguyễn Đình Trí, *Toán cao cấp tập 1*, Nhà xuất bản giáo dục, Hà Nội, 2001. Mã thư viện: GTB.004084

[2] Nguyễn Đình Trí, *Toán cao cấp tập 2*, Nhà xuất bản giáo dục, Hà Nội, 2001. Mã thư viện: GTB.004279

[3] Nguyễn Đình Trí, *Toán cao cấp tập 3*, Nhà xuất bản giáo dục, Hà Nội, 2001. Mã thư viện: GTB.004474

[4] Nguyễn Đình Trí, *Bài tập Toán cao cấp tập 1*, Nhà xuất bản giáo dục, Hà Nội, 2002. Mã thư viện: GTB.009445.

[5] Nguyễn Đình Trí, *Bài tập Toán cao cấp tập 2*, Nhà xuất bản giáo dục, Hà Nội, 2004. Mã thư viện:GTB. 009645.

[6] Nguyễn Đình Trí, *Bài tập Toán cao cấp tập 3*, Nhà xuất bản giáo dục, Hà Nội, 2002. Mã thư viện: GTB.009845.

[7] Hoàng Đình Tuấn, *Mô hình toán kinh tế*, Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật, 1997. Mã thư viện: GTB.000271.

[8] Lưu Ngọc Cơ, *Bài tập Mô hình toán kinh tế*, Nhà xuất bản Giáo dục, 1997. Mã thư viện: GTB.000316.

[9] Nguyễn Ngọc Thắng, *Quy hoạch tuyến tính*, Nhà xuất bản Đại học quốc gia, 2006. Mã thư viện: TKV.000070.

[10] Trần Vũ Thiệu, *Giáo trình Tối ưu tuyến tính*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội. Mã thư viện: TKM.000200.

[11] Nhâm Văn Toán, *Toán kinh tế*, Nhà xuất bản Giao thông vận tải, 1999. Mã thư viện: TKM.000198.

[12] Lê Đình Thúy, *Toán cao cấp cho các nhà kinh tế, phần 1*, Nhà xuất bản thống kê, 2005. Mã thư viện: TKM.000193.

[13] Lê Đình Thúy, *Toán cao cấp cho các nhà kinh tế, phần 2*, Nhà xuất bản thống kê, 2004. Mã thư viện: TKM.000202

[14] Phí Mạnh Ban, *Bài tập quy hoạch tuyến tính*, Nhà xuất bản Sư phạm, 2013. Mã thư viện: TKM.000201

IX. Hình thức tổ chức dạy học

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học môn học (tiết)					Tổng
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận	Thực hành	Tự học	
Nội dung 1	6	3	3	0	24	36
Nội dung 2	5	3	1	0	18	27
Nội dung 3	6	1	2	0	18	27
Tổng	17	7	6	0	60	90

X. Yêu cầu của giảng viên đối với học phần:

- Phòng học, thực hành: Giảng đường.
- Phương tiện phục vụ giảng dạy: Máy tính kết nối mạng internet, máy chiếu, máy tính bỏ túi.

XI. Ngày phê duyệt lần đầu:

XII. Cấp phê duyệt:

TRƯỞNG KHOA

TRƯỞNG BỘ MÔN

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

TS. Lèng Thị Lan

TS. Đào Việt Hùng

ThS. Vũ Thị Thu Loan

XIII. Tiến trình cập nhật đề cương chi tiết

Lần 1: Ngày 10 tháng 07 năm 2014 - Tóm tắt nội dung cập nhật: Ngày 10 tháng 07 năm 2014. Điều chỉnh nội dung gồm: Chương 1: Đại số tuyến tính, Chương 2: Hàm số một biến số và hàm số hai biến số, Chương 3: Phép tính nguyên hàm hàm một biến, Chương 4: Tích phân xác định, Chương 5: Phương trình vi phân. - Lý do cập nhật, bổ sung: Điều chỉnh phù hợp với nội dung học phần sau khi xây dựng lại ĐCCTHP	Người cập nhật Vũ Thị Thu Loan Trưởng Bộ môn Đào Việt Hùng
Lần 2: - Tóm tắt nội dung cập nhật: Ngày 14 tháng 09 năm 2015. Điều chỉnh nội dung: Chương 2: Đạo hàm và một số ứng dụng, Chương 3: Tích phân và một số ứng dụng (ghép hai chương 3 và 4), Chương 4: Phương trình vi phân. - Lý do cập nhật, bổ sung: Bổ sung phù hợp với thay đổi của yêu cầu học phần.	Người cập nhật Vũ Thị Thu Loan Trưởng Bộ môn Đào Việt Hùng
Lần 3: - Tóm tắt nội dung cập nhật: Ngày 15 tháng 09 năm 2018. Điều chỉnh nội dung: Theo hướng gắn với chuyên ngành: Chương 1: Ma trận, hệ phương trình tuyến tính	Người cập nhật Vũ Thị Thu Loan

<p>và một số ứng dụng, Chương 2: Phương trình vi phân và một số ứng dụng, Chương 3: Một số bài toán tối ưu tuyến tính trong nông lâm nghiệp.</p> <p>- Lý do cập nhật, bổ sung: Điều chỉnh theo chuẩn AUN.</p>	<p>Trưởng Bộ môn</p> <p>Đào Việt Hùng</p>
<p>Lần 4:</p> <p>- Tóm tắt nội dung cập nhật: Ngày 19 tháng 11 năm 2020. Điều chỉnh toàn bộ ĐCCT theo mẫu mới.</p> <p>- Lý do cập nhật, bổ sung: Điều chỉnh theo chương trình đào tạo trọng điểm trình độ đại học theo định hướng Chất lượng cao.</p>	<p>Người cập nhật</p> <p>Vũ Thị Thu Loan Trưởng Bộ môn</p> <p>Đào Việt Hùng</p>