

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO NGÀNH TOÁN ỨNG DỤNG

Khóa tuyển: 2023

(Ban hành kèm theo Quyết định số 2109/QĐ-KHTN ngày 28 tháng 08 năm 2024
của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học tự nhiên, ĐHQG-HCM)

1. Thông tin chung về chương trình đào tạo

- Tên ngành đào tạo:
 - Tiếng Việt: **Toán ứng dụng**
 - Tiếng Anh: Applied Mathematics
- Mã ngành đào tạo: **7460112**
- Trình độ đào tạo: Đại học.
- Tên chương trình: **Cử nhân Toán ứng dụng**
- Loại hình đào tạo: Chính quy.
- Thời gian đào tạo: 4 năm.
- Tên văn bằng sau khi tốt nghiệp:
 - Tên tiếng Việt: Cử nhân Toán ứng dụng
 - Tên tiếng Anh: Bachelor of Science in Applied Mathematics
- Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Việt.
- Nơi đào tạo:
 - Cơ sở 1: 227 Nguyễn Văn Cừ, P4, Q5, Thành phố Hồ Chí Minh.
 - Cơ sở 2: Khu đô thị Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.

2. Mục tiêu đào tạo

2.1. Mục tiêu chung

Chương trình nhằm đào tạo cử nhân có trình độ toán ứng dụng tương đồng trong nước và quốc tế, và có năng lực phù hợp với nhu cầu xã hội đương thời tại địa phương, trong nước và ngoài nước. Người tốt nghiệp có thể sử dụng hiểu biết về toán ứng dụng vào công việc trong các môi trường học tập, giảng dạy, nghiên cứu, sản xuất, kinh doanh, quản lý

2.2. Mục tiêu cụ thể

STT	Ký hiệu mục tiêu (MT hoặc G)	Nội dung
KIẾN THỨC		
1	MT1.1	Khái quát kiến thức khoa học và xã hội cơ bản, kiến thức nền tảng Toán học.
2	MT1.2	Nắm vững kiến thức cơ sở ngành Toán ứng dụng.

STT	Ký hiệu mục tiêu (MT hoặc G)	Nội dung
3	MT1.3	Hiểu biết sâu trong một chuyên ngành của ngành Toán ứng dụng.
4	MT1.4	Hiểu biết rộng phù hợp trong một số lĩnh vực ngành và nhóm ngành Toán học, bao gồm ngành Toán học và Toán tin.
KỸ NĂNG		
5	MT2.1	Sử dụng thành thạo máy tính và các phần mềm Toán và Tin học trong công việc.
6	MT2.2	Có khả năng sử dụng ngoại ngữ trong giao tiếp và công việc.
7	MT2.3	Có kỹ năng làm việc độc lập, giao tiếp, làm việc nhóm, kỹ năng tiếp nhận kiến thức mới, kỹ năng quản lý thời gian và nguồn lực, khả năng tự duy hệ thống.
THÁI ĐỘ		
8	MT3.1	Có tinh thần chủ động, sáng tạo, cộng tác, nhận thức xã hội, thích nghi và tự điều chỉnh.
TRÁCH NHIỆM NGHỀ NGHIỆP		
9	MT4.1	Nghiêm túc trong công việc. Sẵn sàng đảm nhận công việc với độ cam kết cao. Có trách nhiệm với tổ chức, cộng đồng và môi trường.

2.3. Chuẩn đầu ra (CĐR) của chương trình đào tạo (được cụ thể hóa từ mục tiêu cụ thể)

Thứ tự các CĐR	Ký hiệu CĐR (CCT hoặc ELO)	Nội dung CĐR	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa CĐR và mục tiêu CTĐT
KIẾN THỨC				
1	CCT1.1	Giáo dục đại cương ngoài ngành: Khái quát và vận dụng được các kiến thức đại cương chính trị - kinh tế - xã hội - khoa học tự nhiên - kỹ năng học tập - ngoại ngữ - thể chất.	3/6	MT1.1
2	CCT1.2	Giáo dục đại cương ngành: Đạt trình độ đại cương bắt buộc, gồm vi tích phân hàm nhiều biến, đại số tuyến tính, sơ khởi về cấu trúc đại	4/6	MT1.1; MT1.2

Thứ tự các CDR	Ký hiệu CDR (CCT hoặc ELO)	Nội dung CDR	Mức độ đạt được của CDR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa CDR và mục tiêu CTĐT
		số, cơ sở giải tích trên không gian metric và không gian định chuẩn, giải các phương trình vi phân cụ thể và mô hình toán học, nhập môn phần mềm tính toán và nhập môn lập trình máy tính.		
3	CCT1.3	Giáo dục cơ sở ngành: Đạt trình độ bắt buộc làm cơ sở ngành gồm xác suất thông qua độ đo, thống kê, đại số tuyến tính nâng cao, giải tích hàm.	4/6	MT1.2
4	CCT1.4	Giáo dục chuyên ngành: Đạt kiến thức chuyên sâu thông qua các môn bắt buộc riêng và các môn tự chọn theo một chuyên ngành của ngành Toán ứng dụng; một số sinh viên đạt chuẩn được học môn seminar và làm khóa luận tốt nghiệp.	5/6	MT1.3
5	CCT1.5	Giáo dục rộng và phụ trợ: sinh viên phải học một số học phần của các chuyên ngành khác trong ngành Toán học và ngoài ngành nhưng trong nhóm ngành Toán học (ngành Toán học và Toán tin); phải học đủ một lượng nhất định tín chỉ; có thể làm thực tập.	4/6	MT1.4
KỸ NĂNG				
1	CCT2.1	Kỹ năng sử dụng máy tính: sử dụng thành thạo máy tính để liên lạc, tìm kiếm truy cập thông tin và tài liệu học tập, biết soạn thảo văn bản toán học theo tập quán ngành, biết sử dụng phần mềm tính toán toán học, biết ít nhất một ngôn ngữ lập trình.	3/6	MT2.1
2	CCT2.2	Kỹ năng giao tiếp chuyên môn: có kinh nghiệm viết đề tài và thuyết trình.	4/6	MT2.3

Thứ tự các CĐR	Ký hiệu CĐR (CCT hoặc ELO)	Nội dung CĐR	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa CĐR và mục tiêu CTĐT
3	CCT2.3	Kỹ năng ngoại ngữ: Có trình độ tiếng Anh đạt chuẩn của Trường, có thể sử dụng tài liệu chuyên môn bằng tiếng Anh; một số sinh viên có thể học trong các lớp học sử dụng tiếng Anh.	3/6	MT2.2
4	CCT2.4	Kỹ năng mềm: được rèn luyện kỹ năng, thói quen và tiềm lực tự học; kỹ năng giao tiếp xã hội, làm việc theo nhóm; tham gia các buổi sinh hoạt nghề nghiệp, các hoạt động ngoại khóa.	4/6	MT2.3
THÁI ĐỘ				
1	CCT3.1	Tư duy: phát triển tư duy chặt chẽ, chính xác, suy xét; tư duy độc lập, sáng tạo và năng lực giải quyết vấn đề; nhận thức xã hội, nhận thức vai trò của toán - tin học trong đời sống, hình dung vai trò vị trí của bản thân.	4/6	MT3.1
TRÁCH NHIỆM NGHỀ NGHIỆP				
1	CCT4.1	Có ý thức làm việc chuyên nghiệp và tận tâm, có tinh thần trách nhiệm; có ý thức kỷ luật, tinh thần hợp tác; tôn trọng và chấp hành pháp luật.	4/6	MT4.1

2.4. Cơ hội nghề nghiệp/công việc người học có thể đảm nhận

Ngành Toán ứng dụng sử dụng các tri thức toán học tham gia giải quyết các vấn đề do các lĩnh vực ngoài toán đặt ra, hoặc nghiên cứu những vấn đề toán học có tiềm năng cao có thể sớm giúp ích được cho các lĩnh vực ngoài toán. Chương trình có các chuyên ngành Cơ học, Lý luận và phương pháp giảng dạy môn Toán, Toán tài chính, Tối ưu.

Các lĩnh vực nghề nghiệp của chuyên ngành Cơ học gồm:

- Tham gia các nhóm và trung tâm nghiên cứu về ứng xử của kết cấu công trình (tấm, vỏ, dầm, vết nứt, ...) và các vật liệu mới (composite, piezo...).
- Làm việc trong các công ty liên quan về tính toán mô phỏng chuyển động của chất lưu, các công ty dầu khí,
- Làm việc ở các lĩnh vực tính toán bằng phương pháp số như giải tích số, xử lý ảnh,

Chuyên ngành Toán tài chính đào tạo cử nhân có kiến thức nền tảng vững vàng về toán tin học, có kiến thức về những lĩnh vực kinh tế liên quan và đủ sâu về việc sử dụng các công cụ tài chính định lượng, có khả năng nghiên cứu, phân tích và tư vấn tài chính trên cơ sở ứng dụng các phương pháp toán học, xử lý dữ liệu và kỹ thuật tính toán hiện đại.

Các lĩnh vực nghề nghiệp gồm:

- Làm việc trong các công ty tài chính, các công ty chứng khoán, công ty bảo hiểm, các ngân hàng thương mại, các quỹ đầu tư, ...
- Làm chuyên viên định phí bảo hiểm và quản trị rủi ro,
- Làm việc trong các cơ quan quản lý, nhà nước,
- Giảng dạy ở các trường đại học, cao đẳng.

Chuyên ngành Lý luận và phương pháp giảng dạy môn Toán hướng tới việc đào tạo các cử nhân có kiến thức chuyên môn về toán tin học, khoa học giáo dục và sư phạm, có kỹ năng thực hành thành thạo, có năng lực tư duy tốt, có khả năng làm việc độc lập, sáng tạo, có ý thức đạo đức nghề nghiệp.

Các lĩnh vực nghề nghiệp gồm:

- Giảng dạy tại các trường trung cấp chuyên nghiệp và dạy nghề, trung tâm giáo dục, trung tâm bồi dưỡng văn hóa,
- Giảng dạy tại các trường phổ thông (có thể cần “Chứng chỉ nghiệp vụ sư phạm”).
- Làm công tác quản lý giáo dục.

Sinh viên được chọn học các học phần từ các ngành và các chuyên ngành khác, nhờ đó có thể tiếp cận và mở rộng thêm các cơ hội nghề nghiệp.

Các lĩnh vực nghề nghiệp của chuyên ngành Tối ưu gồm:

- Làm việc trong các ngành có liên quan/ứng dụng đến Tối ưu như một số vị trí trong ngành ngân hàng, định phí bảo hiểm, lập trình, quản lý/đề xuất kế hoạch sản xuất, các doanh nghiệp khởi nghiệp,
- Làm nghiên cứu viên, giảng viên về toán ứng dụng tại các viện nghiên cứu, các trường đại học và cao đẳng kinh tế.

Sinh viên được chọn học các học phần từ các ngành và các chuyên ngành khác, nhờ đó có thể tiếp cận và mở rộng thêm các cơ hội nghề nghiệp.

3. Khối lượng kiến thức toàn khóa: 131 tín chỉ (không kể môn GDQP-AN, GDTC, Tin học cơ sở và Ngoại ngữ).

4. Đối tượng tuyển sinh: Căn cứ Quy chế đào tạo trình độ đại học ban hành kèm theo Quyết định số 1175/QĐ-KHTN ngày 24 tháng 9 năm 2021 của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG-HCM.

5. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp.

5.1. Quy trình đào tạo

Căn cứ Quy chế đào tạo trình độ đại học ban hành kèm theo Quyết định số 1175/QĐ-KHTN ngày 24 tháng 9 năm 2021 của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học tự nhiên, ĐHQG-HCM.

5.2. Điều kiện tốt nghiệp

Sinh viên phải đồng thời thỏa các điều kiện sau đây:

- Tích lũy đủ số tín chỉ của khối kiến thức giáo dục đại cương và giáo dục chuyên nghiệp như đã mô tả ở mục 6 và mục 7 của CTĐT này.
- Thỏa các điều kiện tại Điều 17 Quy chế đào tạo trình độ đại học ban hành kèm theo Quyết định số 1175/QĐ-KHTN ngày 24 tháng 9 năm 2021 của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học Tự nhiên - ĐHQG-HCM

6. Cấu trúc chương trình đào tạo

STT	KHỐI KIẾN THỨC		SỐ TÍN CHỈ (TC)			Tổng số TC tích lũy khi tốt nghiệp (1+2+3+4)	Ghi chú	
			Bắt buộc	Tự chọn	Tổng cộng			
1	Giáo dục đại cương (không kể học phần GDQP-AN, GDTC, Tin học cơ sở và Ngoại ngữ) (1)		54	6	60	/		
2	Giáo dục chuyên nghiệp	Cơ sở ngành (2)	26	8	34			
		Chuyên ngành (3)						
		1	Cơ học	16	11		27	131
		2	Tối ưu	15	12		27	131
		3	Giáo dục toán học	15	12		27	131
		4	Tài chính định lượng	16	11	27	131	
		Tốt nghiệp (4)	10		10			

7. Nội dung chương trình đào tạo

Qui ước loại học phần:

- Bắt buộc: BB
- Tự chọn: TC

7.1. Kiến thức giáo dục đại cương

Tích lũy tổng cộng 60 TC (không kể Giáo dục quốc phòng – An ninh, Giáo dục thể chất, Tin học cơ sở và Ngoại ngữ):

7.1.1. Lý luận chính trị - Pháp luật

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TÍN CHỈ	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	BAA00101	Triết học Mác - Lênin	3	45	0	0	BB	
2	BAA00102	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	30	0	0	BB	
3	BAA00103	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	30	0	0	BB	
4	BAA00104	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	30	0	0	BB	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TÍN CHỈ	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
5	BAA00003	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	30	0	0	BB	
6	BAA00004	Pháp luật đại cương	3	45	0	0	BB	
TỔNG CỘNG			14	210	0	0		

7.1.2. Khoa học xã hội – Kinh tế - Kỹ năng

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	BAA00005	Kinh tế đại cương	2	30	0	0	TC1	chọn 1 trong 3 học phần
2	BAA00006	Tâm lý đại cương	2	30	0	0	TC1	
3	BAA00008	Kỹ năng làm việc nhóm và học tập	2	30	0	0	TC1	
TỔNG CỘNG			2					

7.1.3. Toán - Khoa học tự nhiên - Công nghệ - Môi trường

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	MTH00010	Giải tích 1A	3	30	0	30	BB	
2	MTH00011	Vi tích phân 1A	3	30	0	30	BB	
3	MTH00019	Giải tích 2A	3	30	0	30	BB	
4	MTH00013	Vi tích phân 2A	3	30	0	30	BB	
5	MTH00014	Giải tích 3A	4	45	0	30	BB	
6	MTH00017	Phương trình vi phân	3	45	0	0	BB	
7	MTH00031	Đại số đại cương	3	45	0	0	BB	
8	MTH00034	Đại số tuyến tính 1A	3	45	0	0	BB	
9	MTH00042	Xác suất	4	45	0	30	BB	
10	MTH00043	Toán rời rạc 1A	3	45	0	0	BB	
11	MTH00055	Cơ sở lập trình	4	45	30	0	BB	
12	MTH00084	Thực hành đại số đại cương	1	0	30	0	BB	
13	MTH00087	Thực hành phần mềm tính toán	2	0	60	0	BB	
14	MTH00088	Thực hành đại số tuyến tính 1A	1	0	30	0	BB	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
Chọn 1 học phần trong nhóm TC2								
15	ENV00001	Môi trường đại cương	2	30	0	0	TC2	
	ENV00003	Con người và môi trường	2	30	0	0	TC2	
	GEO00002	Khoa học trái đất	2	30	0	0	TC2	
Chọn 02 tín chỉ trong nhóm TC3								
16	CHE00001	Hóa đại cương 1	3	30	0	30	TC3	
	CHE00002	Hóa đại cương 2	3	30	0	30	TC3	
	CHE00081	Thực hành Hóa đại cương 1	2	0	60	0	TC3	
	CHE00082	Thực hành Hóa đại cương 2	2	0	60	0	TC3	
	BIO00001	Sinh đại cương 1	3	45	0	0	TC3	
	BIO00002	Sinh đại cương 2	3	45	0	0	TC3	
	BIO00081	Thực tập Sinh đại cương 1	1	0	30	0	TC3	
	BIO00082	Thực tập Sinh đại cương 2	1	0	30	0	TC3	
	PHY00001	Vật lý đại cương 1 (Cơ - Nhiệt)	3	45	0	0	TC3	
	PHY00002	Vật lý đại cương 2 (Điện từ - Quang)	3	45	0	0	TC3	
	PHY00081	Thực hành Vật lý đại cương	2	0	60	0	TC3	
TỔNG CỘNG			44					

7.1.4. Tin học (không tính vào điểm trung bình, tính vào số tín chỉ tích lũy)

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	CSC00003	Tin học cơ sở	3	15	60	0	BB	
TỔNG CỘNG			3					

7.1.5. Ngoại ngữ (không tính vào điểm trung bình và tín chỉ tích lũy)

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	
1	ADD00031	Anh văn 1	3	30	30	0	SV chỉ đăng ký học nếu chưa có chứng chỉ đạt
2	ADD00032	Anh văn 2	3	30	30	0	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	
3	ADD00033	Anh văn 3	3	30	30	0	chuẩn ngoại ngữ đầu ra theo quy định hiện hành.
4	ADD00034	Anh văn 4	3	30	30	0	
TỔNG CỘNG			12	120	120	0	

7.1.6. Giáo dục thể chất (không tính vào điểm trung bình, tính vào số tín chỉ tích lũy)

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	BAA00021	Thể dục 1	2	15	30	0	BB	
2	BAA00022	Thể dục 2	2	15	30	0	BB	
TỔNG CỘNG			4	30	60	0		

7.1.7. Giáo dục quốc phòng - An ninh (không tính vào điểm trung bình, tính vào số tín chỉ tích lũy)

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	BAA00030	Giáo dục quốc phòng - An ninh	4				BB	
TỔNG CỘNG			4					

7.2. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp

7.2.1. Kiến thức cơ sở ngành:

a. **Học phần bắt buộc:** Sinh viên tích lũy tổng cộng **26** tín chỉ từ các học phần trong danh sách sau:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Loại học phần
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài	
1	MTH10109	Thực hành thống kê	1	0	30	0	0	BB
2	MTH10131	Lý thuyết thống kê	3	45	0	0	0	BB
3	MTH10201	Toán tài chính căn bản	4	45	0	30	0	BB
4	MTH10403	Giải tích hàm	4	45	0	30	0	BB
5	MTH10441	Đại số tuyến tính 2A	4	45	30	0	0	BB
6	MTH10449	Quy hoạch tuyến tính	4	45	30	0	0	BB

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Loại học phần
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài	
7	MTH10003	Mô hình hóa toán học	3	30	30	0	0	BB
8	MTH10004	Tính toán mô phỏng	3	30	30	0	0	BB
TỔNG CỘNG			26					

b. Học phần tự chọn: Sinh viên tích lũy tổng cộng **08** tín chỉ từ các học phần trong danh sách sau:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Loại học phần
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài	
1	MTH10312	Cơ sở dữ liệu	4	45	30	0	0	TC
2	MTH10353	Nhập môn máy học	4	45	30	0	0	TC
3	MTH10405	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	4	45	30	0	0	TC
4	MTH10413	Phương trình toán lý	4	60	0	0	0	TC
5	MTH10414	Phương trình đạo hàm riêng	4	60	0	0	0	TC
6	MTH10421	Đại số hiện đại	4	60	0	0	0	TC
7	MTH10426	Quá trình ngẫu nhiên	4	60	0	0	0	TC
8	MTH10605	Python cho khoa học dữ liệu	4	45	30	0	0	TC
9	MTH10619	Thống kê nhiều chiều	4	45	30	0	0	TC
TỔNG CỘNG			8					

7.2.2. Kiến thức chuyên ngành:

Một số quy định chung:

- Các học phần bắt buộc theo chuyên ngành xét tốt nghiệp

Sinh viên chọn một chuyên ngành trong danh sách các chuyên ngành của ngành Toán ứng dụng để xét tốt nghiệp. Trong chuyên ngành xét tốt nghiệp, sinh viên phải tích lũy đủ số tín chỉ bắt buộc riêng của chuyên ngành.

- Các học phần tự chọn

Sinh viên phải chọn các học phần tự chọn sao cho tổng số tín chỉ phải đạt cho toàn khóa học tối thiểu là **131** tín chỉ theo cấu trúc từng khối kiến thức của chương trình ở mục 6. Các tín chỉ tự chọn được lựa chọn theo danh sách tại **Phụ lục 1** (trong đó không chọn các học phần trùng nhau) bao gồm:

- Các học phần tự chọn thuộc chuyên ngành xét tốt nghiệp.
- Các học phần trong danh sách học phần tự chọn của cơ sở ngành
- Các học phần bắt buộc riêng hoặc tự chọn của các chuyên ngành khác chuyên ngành xét tốt nghiệp.
- Các học phần thuộc hai ngành Toán học và Toán tin

7.2.2.1. Chuyên ngành Cơ học

a. **Học phần bắt buộc:** Sinh viên bắt buộc phải chọn các học phần trong danh sách sau để tích lũy đủ 16 tín chỉ:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Loại học phần
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài	
1	MTH10433	Giải tích số	4	45	30	0	0	TC
2	MTH10427	Cơ học lý thuyết	4	60	0	0	0	TC
3	MTH10428	Cơ học môi trường liên tục	4	60	0	0	0	TC
4	MTH10429	Phương pháp phần tử hữu hạn	4	60	0	0	0	TC
5	MTH10434	Cơ học vật rắn biến dạng	4	60	0	0	0	TC
6	MTH10435	Cơ học chất lỏng	4	60	0	0	0	TC
TỔNG CỘNG			16					

b. **Học phần tự chọn:** Sinh viên tích lũy 11 tín chỉ trong danh sách tại **Phụ lục 1** theo quy định.

7.2.2.2. Chuyên ngành Giáo dục toán học

a. **Học phần bắt buộc:** Sinh viên bắt buộc phải chọn các học phần trong danh sách sau để tích lũy đủ 15 tín chỉ:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Loại học phần
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài	
1	MTH10104	Giáo dục học	3	30	0	30	0	BB
2	MTH10132	Cơ sở hình học	3	30	0	30	0	BB
3	MTH10133	Tâm lý học giáo dục	3	30	30	0	0	BB
4	MTH10001	Lý luận dạy học	2	15	30	0	0	BB

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Loại học phần
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài	
5	MTH10134	Phương pháp dạy học môn Toán	4	45	0	30	0	BB
TỔNG CỘNG			15					

b. **Học phần tự chọn:** Sinh viên tích lũy 12 tín chỉ trong danh sách tại **Phụ lục 1** theo quy định.

7.2.2.3. Chuyên ngành Tài chính định lượng

a. **Học phần bắt buộc:** Sinh viên bắt buộc phải chọn các học phần trong danh sách sau để tích lũy đủ 16 tín chỉ:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Loại học phần
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài	
1	MTH10214	Vi mô định lượng	4	45	0	30	0	BB
2	MTH10202	Dự báo	4	30	30	30	0	BB
3	MTH10203	Mô hình toán tài chính	4	45	0	30	0	BB
4	MTH10209	Toán tài chính nâng cao	4	45	30	0	0	BB
TỔNG CỘNG			16					

b. **Học phần tự chọn:** Sinh viên tích lũy 11 tín chỉ trong danh sách tại **Phụ lục 1** theo quy định.

7.2.2.4. Chuyên ngành Tối ưu

a. **Học phần bắt buộc:** Sinh viên bắt buộc phải chọn các học phần trong danh sách sau để tích lũy đủ 15 tín chỉ:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Loại học phần
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài	
1	MTH10446	Vận trù học	4	60	0	0	0	TC
2	MTH10447	Lý thuyết quy hoạch phi tuyến	4	60	0	0	0	TC
3	MTH10615	Mô hình tối ưu trong kinh tế	3	30	30	0	0	TC

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Loại học phần
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài	
4	MTH10450	Thuật toán tối ưu	4	45	0	30	0	TC
5	MTH10543	Cơ sở giải tích lồi và quy hoạch lồi	4	60	0	0	0	TC
TỔNG CỘNG			15					

b. **Học phần tự chọn:** Sinh viên tích lũy 12 tín chỉ trong danh sách tại **Phụ lục 1** theo quy định.

7.2.3. Kiến thức tốt nghiệp (10 tín chỉ): Sinh viên các chuyên ngành Cơ học, Tài chính định lượng và Tối ưu chọn phương án 1 hoặc phương án 2. Phương án 3 chỉ dành cho sinh viên thuộc chuyên ngành Giáo dục toán học.

a. **Phương án 1:** Sinh viên làm khóa luận tốt nghiệp

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Loại học phần
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài	
1	MTH10595	Khóa luận tốt nghiệp	10	0	0	0	300	BB
TỔNG CỘNG			10					

b. **Phương án 2:** Sinh viên làm Đồ án tốt nghiệp (6 tín chỉ) và chọn học 4 tín chỉ tự chọn để tích lũy đủ 10 tín chỉ.

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Loại học phần
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài	
1	MTH10597	Đồ án tốt nghiệp	6	0	0	0	180	BB
2	<i>Sinh viên tích lũy 04 tín chỉ các học phần tự chọn trong danh sách phụ lục 1 theo quy định</i>		4					TC
TỔNG CỘNG			10					

c. **Phương án 3:** Chỉ dành cho chuyên ngành Giáo dục toán học.

Sinh viên đăng ký học phần Thực tập sư phạm (4 tín chỉ) và chọn học 6 tín chỉ tự chọn để tích lũy đủ 10 tín chỉ.

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Loại học phần
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài	
1	MTH10112	Thực tập sư phạm	4	0	120	0	0	BB
2	<i>Sinh viên tích lũy 04 tín chỉ các học phần tự chọn trong danh sách phụ lục 1 theo quy định.</i>		6					TC
TỔNG CỘNG			10					

8. Dự kiến kế hoạch giảng dạy/cấu trúc chương trình dạy học, liên kết giữa học phần và chuẩn đầu ra chương trình đào tạo

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Mức độ đạt được của CDR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CDR CTĐT
1	ADD00031	Anh văn 1	3	3/5	CCT2.2; CCT2.3
	BAA00021	Thể dục 1	2	3/5	CCT1.1
	MTH00010	Giải tích 1A	3	5/5	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH00011	Vi tích phân 1A	3	5/5	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH00043	Toán rời rạc 1A	3	5/5	CCT1.2; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH00034	Đại số tuyến tính 1A	3	5/5	CCT1.2; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH00088	Thực hành đại số tuyến tính 1A	1	5/5	CCT1.2; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	CSC00003	Tin học cơ sở	3	4/5	CCT1.1; CCT2.1
	BAA00101	Triết học Mác – Lênin	3	4/5	CCT1.1; CCT3.1
Tổng cộng HK 1 (không kể AV)			21		
	ADD00032	Anh văn 2	3	3/5	CCT2.2; CCT2.3
	BAA00022	Thể dục 2	2	3/5	CCT1.1
	MTH00013	Vi tích phân 2A	3	4/5	CCT1.2; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10441	Đại số tuyến tính 2A	4	4/5	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Mức độ đạt được của CĐR (theo thanh đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT
2	BAA00005	Kinh tế đại cương	2	3/5	CCT1.1, CCT3.1
	BAA00006	Tâm lý đại cương	2	4/5	CCT1.1, CCT2.2, CCT3.1
	BAA00008	Kỹ năng làm việc nhóm và học tập	2	5/5	CCT1.1, CCT2.2, CCT2.4, CCT4.1
	BAA00004	Pháp luật đại cương	3	3/5	CCT1.1; CCT4.1
	MTH00017	Phương trình vi phân	3	5/5	CCT1.2; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH00055	Cơ sở lập trình	4	5/5	CCT1.2; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
Tổng cộng HK 2 (không kể AV)			21		
3	ENV00001	Môi trường đại cương	2	3/5	CCT1.1
	ENV00003	Con người và môi trường	2	3/5	CCT1.1
	GEO00002	Khoa học trái đất	2	3/5	CCT1.1
	ADD00033	Anh văn 3	3	4/5	CCT2.2; CCT2.3
	BAA00102	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	4/5	CCT1.1; CCT3.1
	MTH00019	Giải tích 2A	3	5/5	CCT1.2; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH00014	Giải tích 3A	4	5/5	CCT1.2; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.3; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH00042	Xác suất	4	5/5	CCT1.2; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.3; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH00031	Đại số đại cương	3	5/5	CCT1.2; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH00084	Thực hành đại số đại cương	1	5/5	CCT1.2; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH00087	Thực hành Phần mềm tính toán	2	5/5	CCT1.2; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
MTH10405	Cấu trúc dữ liệu và giải	4	3/5	CCT1.1, CCT2.1	

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT
		thuật			
	BAA00030	Giáo dục quốc phòng - An ninh	4	4/5	CCT1.1, CCT3.1, CCT4.1
Tổng cộng HK3 (không kể GDQP-AN, AV)			21		
Chuyên ngành Cơ học					
4	ADD00034	Anh văn 4	3	3/5	CCT2.2; CCT2.3
	BAA00103	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	3/5	CCT1.1, CCT3.1
	MTH10403	Giải tích hàm	4	5/5	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10131	Lý thuyết thống kê	3	5/5	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10109	Thực hành thống kê	1	5/5	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10449	Quy hoạch tuyến tính	4	5/5	CCT1.3; CCT1.4; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10003	Mô hình hóa toán học	3	5/5	CCT1.3; CCT1.4; CCT1.5; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1
	MTH10312	Cơ sở dữ liệu	4	5/5	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10421	Đại số hiện đại	4	5/5	CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10004	Tính toán mô phỏng	3	4/5	CCT1.3; CCT2.1; CCT3.1
Tổng cộng HK4 (không kể AV)			20		
	BAA00104	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	3/5	CCT1.1
	CHE00001	Hóa đại cương 1	3	3/5	CCT1.1
	CHE00002	Hóa đại cương 2	3	3/5	CCT1.1
	CHE00081	Thực hành Hóa ĐC 1	2	3/5	CCT1.1
	CHE00082	Thực hành Hóa ĐC 2	2	3/5	CCT1.1
	BIO00001	Sinh đại cương 1	3	3/5	CCT1.1

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT
5	BIO00002	Sinh đại cương 2	3	3/5	CCT1.1
	BIO00081	Thực tập Sinh đại cương 1	1	3/5	CCT1.1
	BIO00082	Thực tập Sinh đại cương 2	1	3/5	CCT1.1
	PHY00001	Vật lý đại cương 1 (Cơ-nhiệt)	3	3/5	CCT1.1
	PHY00002	Vật lý đại cương 2 (Điện từ-Quang)	3	3/5	CCT1.1
	PHY00081	Thực hành Vật lý ĐC	2	3/5	CCT1.1
	MTH10201	Toán tài chính căn bản	4	5/5	CCT1.3; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10427	Cơ học lý thuyết	4	4/5	CCT1.4; CCT3.1
	MTH10428	Cơ học môi trường liên tục	4	4/5	CCT1.4; CCT2.1; CCT3.1
	MTH10413	Phương trình toán lý	4	5/5	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10426	Quá trình ngẫu nhiên	4	5/5	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10429	Phương pháp phần tử hữu hạn	4	4/5	CCT1.4; CCT2.1; CCT3.1
MTH10605	Python cho khoa học dữ liệu	4	3/5	CCT1.3	
Tổng cộng HK5			16		
6	BAA00003	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	4/5	CCT1.1; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10434	Cơ học vật rắn biến dạng	4	4/5	CCT1.4; CCT2.1; CCT3.1
	MTH10435	Cơ học chất lỏng	4	3/5	CCT1.4; CCT3.1
	MTH10433	Giải tích số	4	5/5	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10414	Phương trình đạo hàm riêng	4	5/5	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10619	Thống kê nhiều chiều	4	5/5	CCT1.3; CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT
	MTH10353	Nhập môn máy học	4	5/5	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
Tổng cộng HK6			16		
7	MTH10562	Học máy cho cơ học	3	4/5	CCT1.4; CCT2.1; CCT3.1
	MTH10520	Seminar cơ học	4	3/5	CCT1.4
	MTH10560	Động lực học hệ nhiều vật và robotics	3	3/5	CCT1.4; CCT3.1
Tổng cộng HK7			14		
8	MTH10561	Dao động ngẫu nhiên	3	3/5	CCT1.4; CCT3.1
	MTH10563	Cơ học tính toán	3	4/5	CCT1.4; CCT2.1; CCT3.1
	MTH10595	Khóa luận tốt nghiệp	10	5/5	CCT1.4, CCT2.1, CCT2.4, CCT3.1, CCT4.1
	MTH10597	Đồ án tốt nghiệp	6	5/5	CCT1.4; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10549	Thực tập đồ án thực tế	4	5/5	CCT1.4; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
Tổng cộng HK8			10		
Chuyên ngành Giáo dục toán học					
4	ADD00034	Anh văn 4	3	3/5	CCT2.2; CCT2.3
	BAA00103	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	3/5	CCT1.1, CCT3.1
	MTH10403	Giải tích hàm	4	5/5	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10131	Lý thuyết thống kê	3	5/5	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10109	Thực hành thống kê	1	5/5	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10003	Mô hình hóa toán học	3	5/5	CCT1.3; CCT1.4; CCT1.5; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1
	MTH10004	Tính toán mô phỏng	3	4/5	CCT1.3; CCT2.1; CCT3.1

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Mức độ đạt được của CĐR (theo thanh đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT
	MTH10449	Quy hoạch tuyến tính	4	5/5	CCT1.3; CCT1.4; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10312	Cơ sở dữ liệu	4	5/5	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10421	Đại số hiện đại	4	5/5	CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10104	Giáo dục học	3	5/5	CCT1.3, CCT2.2, CCT2.4, CCT3.1, CCT4.1
Tổng cộng HK4 (không kể AV)			20		
5	BAA00104	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	3/5	CCT1.1
	CHE00001	Hóa đại cương 1	3	3/5	CCT1.1
	CHE00002	Hóa đại cương 2	3	3/5	CCT1.1
	CHE00081	Thực hành Hóa ĐC 1	2	3/5	CCT1.1
	CHE00082	Thực hành Hóa ĐC 2	2	3/5	CCT1.1
	BIO00001	Sinh đại cương 1	3	3/5	CCT1.1
	BIO00002	Sinh đại cương 2	3	3/5	CCT1.1
	BIO00081	Thực tập Sinh đại cương 1	1	3/5	CCT1.1
	BIO00082	Thực tập Sinh đại cương 2	1	3/5	CCT1.1
	PHY00001	Vật lý đại cương 1 (Cơ-nhiệt)	3	3/5	CCT1.1
	PHY00002	Vật lý đại cương 2 (Điện từ-Quang)	3	3/5	CCT1.1
	PHY00081	Thực hành Vật lý ĐC	2	3/5	CCT1.1
	MTH10201	Toán tài chính căn bản	4	5/5	CCT1.3; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10413	Phương trình toán lý	4	5/5	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10426	Quá trình ngẫu nhiên	4	5/5	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
MTH10133	Tâm lý học giáo dục	3	4/5	CCT1.4; CCT2.4; CCT3.1	



Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Mức độ đạt được của CDR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CDR CTĐT
	MTH10135	Giải toán sơ cấp	4	5/5	CCT1.3; CCT1.4; CCT2.1, CCT2.2, CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10605	Python cho khoa học dữ liệu	4	3/5	CCT1.3
Tổng cộng HK5			16		
6	BAA00003	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	4/5	CCT1.1; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10134	Phương pháp dạy học môn Toán	4	5/5	CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10001	Lý luận dạy học	2	5/5	CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10132	Cơ sở hình học	3	5/5	CCT1.3; CCT1.4; CCT1.5; CCT2.1; CCT2.2; CCT3.1
	MTH10140	Ứng dụng CNTT trong dạy học	3	5/5	CCT1.3; CCT1.4; CCT1.5; CCT2.1; CCT3.1
	MTH10102	Phương pháp dạy học tối ưu	3	5/5	CCT1.3, CCT2.2, CCT2.4, CCT3.1, CCT4.1
	MTH10414	Phương trình đạo hàm riêng	4	5/5	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10619	Thống kê nhiều chiều	4	5/5	CCT1.3; CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10353	Nhập môn máy học	4	5/5	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
Tổng cộng HK6			15		
7	MTH10126	Seminar sư phạm	4	5/5	CCT1.4, CCT2.1, CCT2.2, CCT2.4, CCT3.1, CCT4.1
	MTH10123	Ứng dụng Toán cao cấp để giải toán sơ cấp	4	3/5	CCT1.4

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Mức độ đạt được của CĐR (theo thanh đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT
	MTH10002	Dạy Toán bằng tiếng Anh	3	5/5	CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.3; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10136	Tổ chức và quản lý lớp học	3	5/5	CCT1.4, CCT2.2, CCT2.4, CCT3.1, CCT4.1
	MTH10137	Kỹ thuật đánh giá lớp học	2	5/5	CCT1.4; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
Tổng cộng HK7			14		
8	MTH10139	Tiếp cận tích hợp STEM trong giảng dạy Toán	3	5/5	CCT1.4; CCT1.5; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10138	Chất lượng và quản lý chất lượng	2	5/5	CCT1.4; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10549	Thực tập đồ án thực tế	4		
	MTH10112	Thực tập sư phạm	4	5/5	CCT1.3, CCT2.1, CCT2.2, CCT2.4, CCT3.1, CCT4.1
Tổng cộng HK8			10		
Chuyên ngành Tài chính định lượng					
4	ADD00034	Anh văn 4	3	3/5	CCT2.2; CCT2.3;
	BAA00103	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	3/5	CCT1.1, CCT3.1
	MTH10403	Giải tích hàm	4	5/5	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10131	Lý thuyết thống kê	3	5/5	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10109	Thực hành thống kê	1	5/5	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10449	Quy hoạch tuyến tính	4	5/5	CCT1.3; CCT1.4; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10003	Mô hình hóa toán học	3	5/5	CCT1.3; CCT1.4; CCT1.5; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Mức độ đạt được của CDR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CDR CTĐT
	MTH10312	Cơ sở dữ liệu	4	5/5	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10421	Đại số hiện đại	4	5/5	CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10004	Tính toán mô phỏng	3	4/5	CCT1.3; CCT2.1; CCT3.1
Tổng cộng HK4 (không kể AV)			20		
5	BAA00104	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	3/5	CCT1.1
	CHE00001	Hóa đại cương 1	3	3/5	CCT1.1
	CHE00002	Hóa đại cương 2	3	3/5	CCT1.1
	CHE00081	Thực hành Hóa ĐC 1	2	3/5	CCT1.1
	CHE00082	Thực hành Hóa ĐC 2	2	3/5	CCT1.1
	BIO00001	Sinh đại cương 1	3	3/5	CCT1.1
	BIO00002	Sinh đại cương 2	3	3/5	CCT1.1
	BIO00081	Thực tập Sinh đại cương 1	1	3/5	CCT1.1
	BIO00082	Thực tập Sinh đại cương 2	1	3/5	CCT1.1
	PHY00001	Vật lý đại cương 1 (Cơ-nhiệt)	3	3/5	CCT1.1
	PHY00002	Vật lý đại cương 2 (Điện từ-Quang)	3	3/5	CCT1.1
	PHY00081	Thực hành Vật lý ĐC	2	3/5	CCT1.1
	MTH10201	Toán tài chính căn bản	4	5/5	CCT1.3; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10413	Phương trình toán lý	4	5/5	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10426	Quá trình ngẫu nhiên	4	5/5	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10202	Dự báo	4	5/5	CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4;
MTH10204	Lý thuyết tài chính tiền tệ	4	5/5	CCT1.4; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1;	
MTH10214	Vi mô định lượng	4	5/5	CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.3; CCT2.4; CCT3.1;	

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Mức độ đạt được của CDR (theo thanh đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CDR CTĐT
	MTH10605	Python cho khoa học dữ liệu	4	3/5	CCT1.3
Tổng cộng HK5			16		
6	BAA00003	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	4/5	CCT1.1; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10203	Mô hình toán tài chính	4	5/5	CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1
	MTH10220	Toán bảo hiểm cơ bản	4	5/5	CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.3; CCT4.1
	MTH10215	Vĩ mô định lượng	4	3/5	CCT1.4; CCT2.2
	MTH10414	Phương trình đạo hàm riêng	4	5/5	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10619	Thống kê nhiều chiều	4	5/5	CCT1.3; CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10353	Nhập môn máy học	4	5/5	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
Tổng cộng HK6			15		
7	MTH10209	Toán tài chính nâng cao	4	5/5	CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.3; CCT2.4; CCT4.1
	MTH10221	Toán bảo hiểm nâng cao	4	5/5	CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.3;
	MTH10219	Phân tích tài chính	4	4/5	CCT1.4; CCT2.2; CCT2.3
	MTH10218	Seminar Toán tài chính	4	3/5	CCT1.4; CCT2.2
	MTH10558	Máy học thống kê	4	5/5	CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10519	Xác suất cho bảo hiểm	4	5/5	CCT1.4; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
Tổng cộng HK7			14		
8	MTH10216	Quản trị rủi ro	4	4/5	CCT1.4; CCT2.2; CCT2.3

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Mức độ đạt được của CDR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CDR CTĐT
	MTH10217	Tài chính doanh nghiệp	4	4/5	CCT1.4; CCT2.2; CCT4.1
	MTH10595	Khóa luận tốt nghiệp	10	5/5	CCT1.4, CCT2.1, CCT2.4, CCT3.1, CCT4.1
	MTH10597	Đồ án tốt nghiệp	6	5/5	CCT1.4; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10549	Thực tập đồ án thực tế	4	5/5	CCT1.4; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
Tổng cộng HK8			10		
Chuyên ngành Tối ưu					
4	ADD00034	Anh văn 4	3	3/5	CCT2.2; CCT2.3
	BAA00103	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	3/5	CCT1.1, CCT3.1
	MTH10403	Giải tích hàm	4	5/5	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10131	Lý thuyết thống kê	3	5/5	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10109	Thực hành thống kê	1	5/5	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10449	Quy hoạch tuyến tính	4	5/5	CCT1.3; CCT1.4; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10003	Mô hình hóa toán học	3	5/5	CCT1.3; CCT1.4; CCT1.5; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1
	MTH10312	Cơ sở dữ liệu	4	5/5	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10421	Đại số hiện đại	4	5/5	CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10004	Tính toán mô phỏng	3	4/5	CCT1.3; CCT2.1; CCT3.1
Tổng cộng HK4 (không kể AV)			20		
	BAA00104	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	3/5	CCT1.1

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT
5	CHE00001	Hóa đại cương 1	3	3/5	CCT1.1
	CHE00002	Hóa đại cương 2	3	3/5	CCT1.1
	CHE00081	Thực hành Hóa ĐC 1	2	3/5	CCT1.1
	CHE00082	Thực hành Hóa ĐC 2	2	3/5	CCT1.1
	BIO00001	Sinh đại cương 1	3	3/5	CCT1.1
	BIO00002	Sinh đại cương 2	3	3/5	CCT1.1
	BIO00081	Thực tập Sinh đại cương 1	1	3/5	CCT1.1
	BIO00082	Thực tập Sinh đại cương 2	1	3/5	CCT1.1
	PHY00001	Vật lý đại cương 1 (Cơ-nhiệt)	3	3/5	CCT1.1
	PHY00002	Vật lý đại cương 2 (Điện từ-Quang)	3	3/5	CCT1.1
	PHY00081	Thực hành Vật lý ĐC	2	3/5	CCT1.1
	MTH10201	Toán tài chính căn bản	4	5/5	CCT1.3; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10413	Phương trình toán lý	4	5/5	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10426	Quá trình ngẫu nhiên	4	5/5	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10543	Cơ sở giải tích lồi và quy hoạch lồi	4	5/5	CCT1.4; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10615	Mô hình tối ưu trong kinh tế	3	5/5	CCT1.3; CCT1.4; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10539	Quy hoạch tuyến tính nâng cao	4	5/5	CCT1.4; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10545	Điều khiển tối ưu	4	5/5	CCT1.4; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10446	Vận trù học	4	5/5	CCT1.4; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10605	Python cho khoa học dữ liệu	4	3/5	CCT1.3
Tổng cộng HK5			16		
	BAA00003	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	4/5	CCT1.1; CCT3.1; CCT4.1

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Mức độ đạt được của CDR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CDR CTĐT
6	MTH10447	Lý thuyết quy hoạch phi tuyến	4	5/5	CCT1.4; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10450	Thuật toán tối ưu	4	3/5	CCT1.3
	MTH10553	Tối ưu đa mục tiêu	4	5/5	CCT1.4; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10538	Tối ưu hoá ứng dụng	4	5/5	CCT1.4; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10541	Lý thuyết trò chơi	4	5/5	CCT1.4; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10414	Phương trình đạo hàm riêng	4	5/5	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10619	Thống kê nhiều chiều	4	5/5	CCT1.3; CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10353	Nhập môn máy học	4	5/5	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
Tổng cộng HK6			15		
7	MTH10540	Lý thuyết và thuật toán tối ưu không trơn	4	5/5	CCT1.4; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10616	Seminar Tối ưu	4	5/5	CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10614	Phương pháp biến phân trong tối ưu	4	4/5	CCT1.4; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10544	Điều kiện tối ưu không trơn	4	4/5	CCT1.4; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
Tổng cộng HK7			14		
8	MTH10595	Khóa luận tốt nghiệp	10	5/5	CCT1.4; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
	MTH10597	Đồ án tốt nghiệp	6	5/5	CCT1.4; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT
	MTH10549	Thực tập đồ án thực tế	4	5/5	CCT1.4; CCT2.1; CCT2.4; CCT3.1; CCT4.1
Tổng cộng HK8			10		

9. Phụ lục: Đính kèm phụ lục 1

TRƯỜNG KHOA



Mai Hoàng Diên

TRƯỜNG PHÒNG ĐÀO TẠO



Trần Thái Sơn

HIỆU TRƯỞNG



Trần Lê Quan

PHỤ LỤC 1

DANH MỤC CÁC HỌC PHẦN TỰ CHỌN

(Kèm theo Chương trình đào tạo ngành Toán ứng dụng khóa tuyển 2023
ban hành kèm theo Quyết định số 2109/QĐ-KHTN ngày 28 tháng 08 năm 2024 của Hiệu
trưởng Trường Đại học Khoa học tự nhiên, ĐHQG-HCM)

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài
NGÀNH TOÁN ỨNG DỤNG							
Học phần tự chọn cơ sở ngành							
1	MTH10312	Cơ sở dữ liệu	4	45	30	0	0
2	MTH10353	Nhập môn máy học	4	45	30	0	0
3	MTH10405	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	4	45	30	0	0
4	MTH10413	Phương trình toán lý	4	60	0	0	0
5	MTH10414	Phương trình đạo hàm riêng	4	60	0	0	0
6	MTH10421	Đại số hiện đại	4	60	0	0	0
7	MTH10426	Quá trình ngẫu nhiên	4	60	0	0	0
8	MTH10605	Python cho khoa học dữ liệu	4	45	30	0	0
9	MTH10619	Thống kê nhiều chiều	4	45	30	0	0
Chuyên ngành Cơ học							
10	MTH10433	Giải tích số	4	45	30	0	0
11	MTH10427	Cơ học lý thuyết	4	60	0	0	0
12	MTH10428	Cơ học môi trường liên tục	4	60	0	0	0
13	MTH10429	Phương pháp phần tử hữu hạn	4	60	0	0	0
14	MTH10434	Cơ học vật rắn biến dạng	4	60	0	0	0
15	MTH10435	Cơ học chất lỏng	4	60	0	0	0
16	MTH10520	Seminar cơ học	4	0	0	0	60
17	MTH10560	Động lực học hệ nhiều vật và Robotics	3	45	0	0	0
18	MTH10561	Dao động ngẫu nhiên	3	45	0	0	0
19	MTH10562	Học máy cho cơ học	3	45	0	0	0
20	MTH10563	Cơ học tính toán	3	45	0	0	0
Chuyên ngành Giáo dục toán học							
21	MTH10104	Giáo dục học	3	30	0	30	0
22	MTH10132	Cơ sở hình học	3	30	0	30	0
23	MTH10133	Tâm lý học giáo dục	3	30	30	0	0

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài
24	MTH10001	Lý luận dạy học	2	15	30	0	0
25	MTH10134	Phương pháp dạy học môn Toán	4	45	0	30	0
26	MTH10102	Phương pháp dạy học tối ưu	3	30	30	0	0
27	MTH10002	Dạy Toán bằng tiếng Anh	3	30	0	30	0
28	MTH10135	Giải toán sơ cấp	4	45	0	30	0
29	MTH10123	Ứng dụng toán cao cấp để giải toán sơ cấp	4	60	0	0	0
30	MTH10136	Tổ chức và quản lý lớp học	3	30	30	0	0
31	MTH10137	Kỹ thuật đánh giá lớp học	2	15	30	0	0
32	MTH10138	Chất lượng và quản lý chất lượng	2	15	30	0	0
33	MTH10126	Seminar sư phạm	4	0	0	0	60
34	MTH10139	Tiếp cận tích hợp STEM trong giảng dạy Toán	3	30	30	0	0
35	MTH10140	Ứng dụng CNTT trong dạy học	3	30	30	0	0
36	MTH10112	Thực tập sư phạm (*)	4	0	120	0	0
<i>(*) Môn bắt buộc đối với sinh viên muốn tốt nghiệp chuyên ngành Giáo dục toán học</i>							
Chuyên ngành Tài chính định lượng							
37	MTH10214	Vi mô định lượng	4	45	0	30	0
38	MTH10202	Dự báo	4	30	30	30	0
39	MTH10203	Mô hình toán tài chính	4	45	0	30	0
40	MTH10209	Toán tài chính nâng cao	4	45	30	0	0
41	MTH10204	Lý thuyết tài chính tiền tệ	4	45	0	30	0
42	MTH10215	Vĩ mô định lượng	4	45	0	30	0
43	MTH10216	Quản trị rủi ro	4	45	0	30	0
44	MTH10217	Tài chính doanh nghiệp	4	45	0	30	0
45	MTH10218	Seminar toán tài chính	4	0	0	0	60
46	MTH10219	Phân tích tài chính	4	45	0	30	0
47	MTH10220	Toán bảo hiểm cơ bản	4	45	0	30	0
48	MTH10221	Toán bảo hiểm nâng cao	4	45	0	30	0
49	MTH10558	Máy học thống kê	4	45	0	30	0
50	MTH10519	Xác suất cho bảo hiểm	4	60	0	0	0
Chuyên ngành Tối ưu							
51	MTH10446	Vận trù học	4	60	0	0	0

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài
52	MTH10447	Lý thuyết quy hoạch phi tuyến	4	60	0	0	0
53	MTH10615	Mô hình tối ưu trong kinh tế	3	30	30	0	0
54	MTH10450	Thuật toán tối ưu	4	45	0	30	0
55	MTH10543	Cơ sở giải tích lồi và quy hoạch lồi	4	60	0	0	0
56	MTH10616	Seminar tối ưu	4	0	0	0	60
57	MTH10553	Tối ưu đa mục tiêu	4	60	0	0	0
58	MTH10538	Tối ưu hóa ứng dụng	4	60	0	0	0
59	MTH10539	Quy hoạch tuyến tính nâng cao	4	60	0	0	0
60	MTH10540	Lý thuyết và thuật toán tối ưu không trơn	4	60	0	0	0
61	MTH10541	Lý thuyết trò chơi	4	60	0	0	0
62	MTH10544	Điều kiện tối ưu không trơn	4	60	0	0	0
63	MTH10545	Điều khiển tối ưu	4	60	0	0	0
64	MTH10614	Phương pháp biến phân trong tối ưu	4	60	0	0	0
NGÀNH TOÁN HỌC							
Học phần cơ sở ngành							
65	MTH10412	Hàm biến phức	4	60	0	0	0
Chuyên ngành Đại số							
66	MTH10419	Đại số giao hoán	4	60	0	0	0
67	MTH10420	Lý thuyết vành và môđun	4	60	0	0	0
68	MTH10421	Đại số hiện đại	4	60	0	0	0
69	MTH10422	Lý thuyết trường và Galois	4	60	0	0	0
70	MTH10418	Đại số đồng điều	4	60	0	0	0
71	MTH10492	Tôpô Đại số	4	60	0	0	0
72	MTH10596	Lý thuyết nhóm	4	60	0	0	0
73	MTH10497	Lý thuyết biểu diễn nhóm hữu hạn	4	60	0	0	0
74	MTH10498	Lý thuyết số	4	60	0	0	0
75	MTH10503	Đại số máy tính	4	60	0	0	0
76	MTH10505	Đại số phân bậc	4	60	0	0	0
77	MTH10507	Lý thuyết tổ hợp	4	60	0	0	0
78	MTH10601	Lược sử tư duy số và đại số	3	30	0	30	0

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài
79	MTH10525	Nhóm tuyến tính	4	60	0	0	0
80	MTH10603	Đại số nhóm	4	60	0	0	0
Chuyên ngành Giải tích							
81	MTH10443	Lý thuyết độ đo và tích phân	4	60	0	0	0
82	MTH10436	Giải tích thực	4	60	0	0	0
83	MTH10413	Phương trình toán lý	4	60	0	0	0
84	MTH10417	Tôpô	4	60	0	0	0
85	MTH10414	Phương trình đạo hàm riêng	4	60	0	0	0
86	MTH10461	Bài toán không chỉnh	4	60	0	0	0
87	MTH10409	Giải tích phi tuyến	4	60	0	0	0
88	MTH10480	Hình học vi phân	4	60	0	0	0
89	MTH10478	Tôpô vi phân	4	60	0	0	0
90	MTH10492	Tôpô đại số	4	60	0	0	0
91	MTH10439	Phương pháp số trong đại số tuyến tính	4	45	30	0	0
92	MTH10473	Phương trình vi phân ngẫu nhiên	4	60	0	0	0
93	MTH10607	Phương pháp số cho Khoa học dữ liệu	4	45	30	0	0
94	MTH10604	Phương pháp số trong tối ưu	4	45	30	0	0
95	MTH10444	Hệ phương trình đạo hàm riêng hyperbolic của định luật bảo toàn.	4	45	30	0	0
96	MTH10438	Chuyên đề giải tích số	4	45	30	0	0
97	MTH10555	Giải tích số cho phương trình vi phân	4	45	30	0	0
98	MTH10556	Giải tích số cho phương trình đạo hàm riêng	4	45	30	0	0
Chuyên ngành Giải tích số							
99	MTH10438	Chuyên đề giải tích số	4	45	30	0	0
100	MTH10555	Giải tích số cho phương trình vi phân	4	45	30	0	0
101	MTH10413	Phương trình toán lý	4	60	0	0	0
102	MTH10556	Giải tích số cho phương trình đạo hàm riêng	4	45	30	0	0
103	MTH10436	Giải tích thực	4	60	0	0	0

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài
104	MTH10439	Phương pháp số trong đại số tuyến tính	4	45	30	0	0
105	MTH10473	Phương trình vi phân ngẫu nhiên	4	60	0	0	0
106	MTH10607	Phương pháp số cho Khoa học dữ liệu	4	45	30	0	0
107	MTH10443	Lý thuyết độ đo và tích phân	4	60	0	0	0
108	MTH10604	Phương pháp số trong tối ưu	4	45	30	0	0
109	MTH10444	Hệ phương trình đạo hàm riêng hyperbolic của định luật bảo toàn	4	45	30	0	0
110	MTH10414	Phương trình đạo hàm riêng	4	60	0	0	0
111	MTH10461	Bài toán không chỉnh	4	60	0	0	0
112	MTH10409	Giải tích phi tuyến	4	60	0	0	0
113	MTH10480	Hình học vi phân	4	60	0	0	0
114	MTH10417	Tôpô	4	60	0	0	0
115	MTH10478	Tôpô vi phân	4	60	0	0	0
116	MTH10492	Tôpô đại số	4	60	0	0	0
Chuyên ngành Xác suất – Thống kê							
117	MTH10423	Xác suất nâng cao	4	60	0	0	0
118	MTH10424	Thống kê toán nâng cao	4	60	0	0	0
119	MTH10619	Thống kê nhiều chiều	4	45	30	0	0
120	MTH10485	Chuỗi thời gian	4	60	0	0	0
121	MTH10509	Các mô hình ngẫu nhiên trong khoa học - đời sống	3	45	0	0	0
122	MTH10510	Thống kê trong sinh học	3	30	30	0	0
123	MTH10511	Mô hình thống kê tuyến tính	4	45	30	0	0
124	MTH10512	Thống kê kinh tế	3	30	30	0	0
125	MTH10513	Xử lý số liệu thống kê	3	30	30	0	0
126	MTH10514	Thống kê Bayes	4	60	0	0	0
127	MTH10515	Thống kê phi tham số	4	60	0	0	0
128	MTH10519	Xác suất cho bảo hiểm	4	60	0	0	0
129	MTH10517	Lý thuyết và phương pháp chọn mẫu	4	45	30	0	0
130	MTH10518	Giải tích hàm trong thống kê	4	60	0	0	0
131	MTH10609	Kiểm định phi tham số	4	45	30	0	0

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài
132	MTH10621	Mô hình thống kê tuyến tính nâng cao	4	45	30	0	0
133	MTH10557	Chuyên đề Xác suất - Thống kê	3	30	0	30	0
134	MTH10554	Phân tích dữ liệu sống sót	4	45	30	0	0
135	MTH10558	Máy học thống kê	4	45	0	30	0
136	MTH10559	Mô hình Bayes 1	4	45	30	0	0
NGÀNH TOÁN TIN							
Học phần cơ sở ngành							
137	MTH10407	Lập trình hướng đối tượng	4	45	30	0	0
Chuyên ngành Khoa học dữ liệu							
137	MTH10318	Nhập môn trí tuệ nhân tạo	4	45	30	0	0
138	MTH10353	Nhập môn máy học	4	45	30	0	0
139	MTH10605	Python cho khoa học dữ liệu	4	45	30	0	0
140	MTH10358	Khai thác dữ liệu	4	45	30	0	0
141	MTH10325	Phân tích thuật toán	4	45	30	0	0
142	MTH10608	Trực quan hoá dữ liệu	4	45	30	0	0
143	MTH10322	Nhận dạng mẫu	4	45	30	0	0
144	MTH10323	Xử lý đa chiều	4	45	30	0	0
145	MTH10332	Kiểm thử phần mềm	3	30	30	0	0
146	MTH10336	Kiểm thử phần mềm 2	3	30	30	0	0
147	MTH10344	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	4	45	30	0	0
148	MTH10354	Máy học nâng cao	4	45	30	0	0
149	MTH10519	Xác suất cho bảo hiểm	4	60	0	0	0
150	MTH10607	Phương pháp số cho Khoa học dữ liệu	4	45	30	0	0
151	MTH10623	Hệ thống tư vấn	4	45	30	0	0
152	MTH10359	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	4	45	30	0	0
153	MTH10317	Phân tích xử lý ảnh	4	45	30	0	0
154	MTH10314	Quản lý đề án phần mềm	4	45	30	0	0
155	MTH10315	Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin	4	45	30	0	0
Chuyên ngành Phương pháp toán trong tin học							
156	MTH10318	Nhập môn trí tuệ nhân tạo	4	45	30	0	0

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài
157	MTH10353	Nhập môn máy học	4	45	30	0	0
158	MTH10325	Phân tích thuật toán	4	45	30	0	0
159	MTH10324	Số học và thuật toán	4	45	30	0	0
160	MTH10605	Python cho khoa học dữ liệu	4	45	30	0	0
161	MTH10322	Nhận dạng mẫu	4	45	30	0	0
162	MTH10317	Phân tích xử lý ảnh	4	45	30	0	0
163	MTH10319	Lý thuyết mã hóa thông tin	4	45	30	0	0
164	MTH10358	Khai thác dữ liệu	4	45	30	0	0
165	MTH10321	Tính toán hiệu năng	4	45	30	0	0
166	MTH10332	Kiểm thử phần mềm	3	30	30	0	0
167	MTH10336	Kiểm thử phần mềm 2	3	30	30	0	0
168	MTH10347	Lý thuyết thông tin	4	45	30	0	0
169	MTH10348	Thị giác máy tính	4	45	30	0	0
170	MTH10623	Hệ thống tư vấn	4	45	30	0	0
171	MTH10354	Máy học nâng cao	4	45	30	0	0
172	MTH10355	Tính toán di động	4	45	0	30	0
173	MTH10323	Xử lý đa chiều	4	45	30	0	0
174	MTH10607	Phương pháp số cho Khoa học dữ liệu	4	45	30	0	0
175	MTH10359	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	4	45	30	0	0
176	MTH10314	Quản lý đề án phần mềm	4	45	30	0	0
177	MTH10315	Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin	4	45	30	0	0
178	MTH10608	Trực quan hoá dữ liệu	4	45	30	0	0
Chuyên ngành Toán tin ứng dụng							
179	MTH10308	Phát triển phần mềm hướng đối tượng	4	45	30	0	0
180	MTH10360	Lập trình Java	4	45	30	0	0
181	MTH10311	Mạng máy tính	4	45	30	0	0
182	MTH10314	Quản lý đề án phần mềm	4	45	30	0	0
183	MTH10315	Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin	4	45	30	0	0



STT	MÃ HỌC PHÂN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài
184	MTH10313	Hệ điều hành Unix	4	45	30	0	0
185	MTH10322	Nhận dạng mẫu	4	45	30	0	0
186	MTH10310	Lập trình .Net	4	45	30	0	0
187	MTH10309	Quản trị hệ thống mạng	4	30	60	0	0
188	MTH10327	Đồ họa máy tính	4	45	30	0	0
189	MTH10331	Biến hình và xử lý ảnh	4	45	30	0	0
190	MTH10333	Thiết kế Web	3	30	30	0	0
191	MTH10335	Thiết kế mạng	4	30	60	0	0
192	MTH10337	Lập trình Web với PHP	4	30	60	0	0
193	MTH10341	Chuyên đề .NET	4	45	30	0	0
194	MTH10342	Bảo mật mạng không dây cục bộ	4	45	30	0	0
195	MTH10344	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	4	45	30	0	0
196	MTH10345	Lập trình Web ASP.NET	4	45	30	0	0
197	MTH10334	Lập trình Web với J2EE	4	45	30	0	0
198	MTH10332	Kiểm thử phần mềm	3	30	30	0	0
199	MTH10336	Kiểm thử phần mềm 2	3	30	30	0	0
200	MTH10623	Hệ thống tư vấn	4	45	30	0	0
201	MTH10359	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	4	45	30	0	0
202	MTH10318	Nhập môn trí tuệ nhân tạo	4	45	30	0	0
203	MTH10353	Nhập môn máy học	4	45	30	0	0
204	MTH10608	Trực quan hoá dữ liệu	4	45	30	0	0
Học phần không thuộc chuyên ngành							
205	MTH10549	Thực tập đồ án thực tế	4	0	0	0	60
206	MTH10627	Khởi nghiệp	3	30	30	0	0