

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO NGÀNH TOÁN HỌC

Khóa tuyển: 2021

(Ban hành kèm theo Quyết định số 2782/QĐ-KHTN ngày 30 tháng 12 năm 2022
của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học tự nhiên, ĐHQG-HCM)

1. Thông tin chung về chương trình đào tạo

1.1. Tên ngành đào tạo:

- Tiếng Việt: **Toán học**
- Tiếng Anh: Mathematics

1.2. Mã ngành đào tạo: **7460101**

1.3. Trình độ đào tạo: Đại học

1.4. Tên chương trình: **Cử nhân Toán học chương trình tài năng**

1.5. Loại hình đào tạo: Chính quy

1.6. Thời gian đào tạo: 4 năm

1.7. Tên văn bằng sau khi tốt nghiệp:

- Tên tiếng Việt: Cử nhân Chương trình tài năng Toán học
- Tên tiếng Anh: Bachelor of Science Honors Program in Mathematics

1.8. Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Việt

1.9. 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 học 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 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 học.

STT	Ký hiệu mục tiêu (MT hoặc G)	Nội dung
3	MT1.3	Hiểu biết sâu trong một chuyên ngành của ngành Toán học.
4	MT1.4	Hiểu biết rộng phù hợp trong một số lĩnh vực ngành và nhóm ngành Toán học, bao gồm ngành Toán ứng dụng 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.
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 học.
3	MT1.3	Hiểu biết sâu trong một chuyên ngành của ngành Toán học.
4	MT1.4	Hiểu biết rộng phù hợp trong một số lĩnh vực ngành và nhóm ngành Toán học, bao gồm ngành Toán ứng dụng 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

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 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.	4/6	MT1.1; MT1.2
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; và tin học nâng cao gồm ít nhất một trong các nội dung về toán rời rạc, cấu trúc dữ liệu và giải thuật, và lập trình hướng đối tượng.	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 học; 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 ứng dụng và Toán tin); phải học đủ một lượng nhất định tín chỉ; có thể làm thực tập.	4/6	MT1.4

4

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
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
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 học nghiên cứu những hiểu biết nền tảng và then chốt, giúp người học có khả năng đi vào bất kì lĩnh vực nào sử dụng năng lực toán học. Chương trình có các chuyên ngành Đại số, Giải tích, Giải tích số (tính toán số cho các vấn đề giải tích), Xác suất Thống kê. Mỗi chuyên ngành chứa các lĩnh vực mang tính lý thuyết nhiều hơn hoặc tính ứng dụng nhiều hơn.

Ngành Toán học cung cấp cho sinh viên nền tảng toán học vững vàng giúp sinh viên có thể đi xa hơn về toán học hay đi vào các lĩnh vực sử dụng toán học.

Các lĩnh vực nghề nghiệp gồm:

- Giảng dạy và nghiên cứu tại các trường đại học, cao đẳng, các viện và trung tâm nghiên cứu, ...
- Làm việc tại các doanh nghiệp công nghệ, nghiên cứu phát triển.
- Làm việc ở các vị trí trong các ngành khoa học, kỹ thuật, kinh tế, quản lý, kinh doanh, ... mà ở đó năng lực tư duy, phân tích và xử lý những vấn đề phức tạp cao có thể sử dụng các công cụ và phương pháp toán học là lợi thế.

Sinh viên được chọn học các môn học 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 khoá: 131 tín chỉ (không kể môn GDQP-AN, GDTC, Tin học cơ sở và Ngoại ngữ).

4. Đối tượng tuyển sinh: Theo Quy chế Tuyển sinh của Bộ Giáo dục và Đào tạo và Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.

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.
- Để tốt nghiệp Chương trình CNTN sinh viên phải đạt tổng số tín chỉ (TC) học phần tài năng tối thiểu là 33 TC. Danh sách cụ thể các môn học tài năng xem tại **Mục 7.2.4**. Sinh viên bắt buộc phải học Seminar chuyên ngành 4 TC và Luận văn tốt nghiệp 10 TC.

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)		46	8	54		
2	Giáo dục chuyên nghiệp	Cơ sở ngành (2)	15	4	19		
		Chuyên ngành (3)					
		1 Đại số	20	28	48	131	
		2 Giải tích	20	28	48	131	
		3 Giải tích số	20	28	48	131	
		4 Xác suất - Thống kê	20	28	48	131	
		Tốt nghiệp (4)	10				

7. Nội dung chương trình đào tạo

Chữ viết tắt loại học phần:

- Bắt buộc: BB
- Tự chọn: TC

7.1. Kiến thức giáo dục đại cương

Tích lũy tổng cộng 54 TC (không kể Giáo dục quốc phòng – An ninh, Anh văn, Tin học cơ sở và Giáo dục thể chất):

7.1.1. Lý luận chính trị - Pháp luật

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	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	
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					

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	TC	Chọn 1 trong 3 học phần
2	BAA00006	Tâm lý đại cương	2	30	0	0	TC	
3	BAA00008	Kỹ năng làm việc nhóm và học tập	2	30	0	0	TC	
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	MTH00012	Giải tích 2A	2	30	0	0	BB	
4	MTH00013	Vi tích phân 2A	3	30	0	30	BB	
5	MTH00014	Giải tích 3A	4	45	0	30	BB	
6	MTH00015	Giải tích 4A	3	45	0	0	BB	
7	MTH00030	Đại số tuyến tính	3	45	0	0	BB	
8	MTH00031	Đại số đại cương	3	45	0	0	BB	
9	MTH00055	Cơ sở lập trình	4	45	30	0	BB	
10	MTH00083	Thực hành Đại số tuyến tính	1	0	30	0	BB	
11	MTH00084	Thực hành đại số đại cương	1	0	30	0	BB	
12	MTH00087	Thực hành phần mềm tính toán	2	0	60	0	BB	
13	Chọn 1 học phần trong nhóm TC2							
	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	
14	Chọn 4TC trong nhóm TC3							
	CHE00001	Hóa đại cương 1	3	30	0	30	TC3	
	CHE00002	Hóa đại cương 2	3	30	0	30	TC3	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
	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			38					

7.1.4. Tin học (không tính vào điểm trung bình)

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	

7.1.5. Ngoại ngữ (không tính vào điểm trung bình)

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	
1	BAA00011	Anh văn 1	3	30	30	0	SV chỉ đăng ký học nếu chưa có chứng chỉ đạt chuẩn ngoại ngữ đầu ra theo quy định hiện hành.
2	BAA00012	Anh văn 2	3	30	30	0	
3	BAA00013	Anh văn 3	3	30	30	0	
4	BAA00014	Anh văn 4	3	30	30	0	
TỔNG CỘNG			12				

7.1.6. Giáo dục thể chất (không tính vào điểm trung bình)

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	

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

7.1.7. Giáo dục quốc phòng- An ninh (không tính vào điểm trung bình)

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. Các học phần bắt buộc: Sinh viên tích lũy 04 học phần (15TC) sau đây.

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	MTH10401	Lý thuyết độ đo và xác suất	4	45	0	30	BB	
2	MTH10402	Đại số A2	4	45	30	0	BB	
3	MTH10403	Giải tích hàm	4	45	0	30	BB	
4	MTH10404	Lý thuyết thống kê	3	15	30	30	BB	
TỔNG CỘNG			15					

b. Các học phần tự chọn: Sinh viên tích lũy 01 học phần (04TC) trong các học phần sau đây.

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	MTH10405	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	4	45	30	0	TC	
2	MTH10406	Toán rời rạc	4	45	30	0	TC	
3	MTH10407	Lập trình hướng đối tượng	4	45	30	0	TC	
TỔNG CỘNG			4					

7.2.2. Kiến thức chuyên ngành: Gồm các học phần bắt buộc theo chuyên ngành, tự chọn theo chuyên ngành và tự chọn tự do. Ngành Toán học gồm các chuyên ngành: Đại số, Giải tích, Giải tích số, Xác suất - Thống kê.

- Sinh viên chọn một chuyên ngành trong 4 chuyên ngành: Đại số, Giải tích, Giải tích số và Xác suất – Thống kê làm chuyên ngành xét tốt nghiệp. Trong chuyên ngành xét tốt nghiệp, sinh viên chọn một số học phần nhất định trong danh sách các học phần bắt buộc theo chuyên ngành.
- 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 chương trình (mục 6). Chi tiết sinh viên xem mô tả trong từng chuyên ngành bên dưới

7.2.2.1. Chuyên ngành Đại số

Sinh viên tích lũy các học phần theo quy định tại các mục sau:

- a. Sinh viên bắt buộc phải tích lũy 20 TC trong danh sách sau đây:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	MTH10418	Đại số đồng điều	4	60	0	0	TC	
2	MTH10419	Đại số giao hoán	4	60	0	0	TC	
3	MTH10420	Nhập môn lý thuyết vành	4	60	0	0	TC	
4	MTH10421	Đại số hiện đại	4	60	0	0	TC	
5	MTH10422	Lý thuyết trường và Galois	4	60	0	0	TC	
6	MTH10501	Seminar Đại số	4	60	0	0	BB	
TỔNG CỘNG			20					

b. Sinh viên tích lũy đủ 28 TC tại 03 nhóm tự chọn và đồng thời thỏa quy định tự chọn của cả 3 nhóm học phần như sau:

- **Nhóm học phần tự chọn 1:** Sinh viên phải tích lũy đủ 12 TC tại **Phụ lục 1** trong danh sách các học phần chuyên ngành của ngành Toán học, trong đó không tính các học phần thuộc chuyên ngành tốt nghiệp của sinh viên.
- **Nhóm học phần tự chọn 2:** Sinh viên phải tích lũy ít nhất 06 TC tại **Phụ lục 2** trong danh sách các học phần chuyên ngành của ngành Toán tin và ngành Toán ứng dụng, trong đó không tính các học phần trùng với chuyên ngành tốt nghiệp của sinh viên.

- **Nhóm học phần tự chọn 3:** Sinh viên chọn các học phần còn lại của chuyên ngành Đại số trong **Phụ lục 3** hoặc các học phần chưa học tại **Phụ lục 1 và Phụ lục 2** sao cho tổng số tín chỉ tự chọn của 3 nhóm đạt 28 tín chỉ.

7.2.2.2. Chuyên ngành Giải tích

Sinh viên phải tích lũy các học phần theo quy định tại các mục sau:

- a. Sinh viên bắt buộc phải tích lũy 20 TC trong danh sách sau đây:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	MTH10410	Giải tích số 1	4	45	30	0	TC	
2	MTH10411	Lý thuyết định tính phương trình vi phân	4	60	0	0	TC	
3	MTH10412	Hàm biến phức	4	60	0	0	TC	
4	MTH10413	Phương trình toán lý	4	60	0	0	TC	
5	MTH10414	Phương trình đạo hàm riêng	4	60	0	0	TC	
6	MTH10415	Giải tích phần tử hữu hạn	4	45	30	0	TC	
7	MTH10417	Tô pô	4	60	0	0	TC	
8	MTH10436	Giải tích thực	4	60	0	0	TC	
9	MTH10451	Seminar giải tích	4	60	0	0	BB	
TỔNG CỘNG			20					

- b. Sinh viên tích lũy đủ 28 TC tại 03 nhóm tự chọn và đồng thời thỏa quy định tự chọn của cả 3 nhóm học phần như sau:

- **Nhóm học phần tự chọn 1:** Sinh viên phải tích lũy đủ 12 TC tại **Phụ lục 1** trong danh sách các học phần chuyên ngành của ngành Toán học, trong đó không tính các học phần thuộc chuyên ngành tốt nghiệp của sinh viên.
- **Nhóm học phần tự chọn 2:** Sinh viên phải tích lũy ít nhất 06 TC tại **Phụ lục 2** trong danh sách các học phần chuyên ngành của ngành Toán tin và ngành Toán ứng dụng, trong đó không tính các học phần trùng với chuyên ngành tốt nghiệp của sinh viên.
- **Nhóm học phần tự chọn 3:** Sinh viên chọn các học phần còn lại của chuyên ngành Giải tích trong **Phụ lục 3** hoặc các học phần chưa học tại **Phụ lục 1 và Phụ lục 2** sao cho tổng số tín chỉ tự chọn của 3 nhóm đạt 28 tín chỉ.

7.2.2.3. Chuyên ngành Giải tích số

Sinh viên phải tích lũy các học phần theo quy định tại các mục sau:

a. Sinh viên bắt buộc phải tích lũy 20 TC trong danh sách sau đây:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	MTH10410	Giải tích số 1	4	45	30	0	TC	
2	MTH10414	Phương trình đạo hàm riêng	4	60	0	0	TC	
3	MTH10415	Giải tích phần tử hữu hạn	4	45	30	0	TC	
4	MTH10436	Giải tích thực	4	60	0	0	TC	
5	MTH10439	Phương pháp số trong đại số tuyến tính	4	45	30	0	TC	
6	MTH10444	Hệ phương trình đạo hàm riêng Hyperbolic của định luật bảo toàn	4	45	30	0	TC	
7	MTH10445	Nhập môn phương pháp thể tích hữu hạn và ứng dụng	4	45	30	0	TC	
8	MTH10604	Phương pháp số trong tối ưu	4	45	30	0	TC	
9	MTH10610	Giải tích sai phân hữu hạn	4	45	30	0	TC	
10	MTH10532	Seminar giải tích số	4	60	0	0	BB	
TỔNG CỘNG			20					

b. Sinh viên tích lũy đủ 28 TC tại 03 nhóm tự chọn và đồng thời thỏa quy định tự chọn của cả 3 nhóm học phần như sau:

- **Nhóm học phần tự chọn 1:** Sinh viên phải tích lũy đủ 12 TC tại **Phụ lục 1** trong danh sách các học phần chuyên ngành của ngành Toán học, trong đó không tính các học phần thuộc chuyên ngành tốt nghiệp của sinh viên.
- **Nhóm học phần tự chọn 2:** Sinh viên phải tích lũy ít nhất 06 TC tại **Phụ lục 2** trong danh sách các học phần chuyên ngành của ngành Toán tin và ngành Toán ứng dụng, trong đó không tính các học phần trùng với chuyên ngành tốt nghiệp của sinh viên.
- **Nhóm học phần tự chọn 3:** Sinh viên chọn các học phần còn lại của chuyên ngành Giải tích số trong **Phụ lục 3** hoặc các học phần chưa học tại **Phụ lục 1 và Phụ lục 2** sao cho tổng số tín chỉ tự chọn của 3 nhóm đạt 28 tín chỉ.

7.2.2.4. Chuyên ngành Xác suất – Thống kê

Sinh viên phải tích lũy các học phần theo quy định tại các mục sau:

a. Sinh viên bắt buộc phải tích lũy 20 TC trong danh sách sau đây:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	MTH10423	Xác suất nâng cao	4	60	0	0	BB	
2	MTH10424	Thống kê toán nâng cao	4	60	0	0	BB	
3	MTH10426	Quá trình ngẫu nhiên	4	60	0	0	BB	
4	MTH10508	Seminar xác suất thống kê	4	60	0	0	BB	
5	MTH10619	Thống kê nhiều chiều	4	45	30	0	BB	
TỔNG CỘNG			20					

b. Sinh viên tích lũy đủ 28 TC tại 03 nhóm tự chọn và đồng thời thỏa quy định tự chọn của cả 3 nhóm học phần như sau:

- **Nhóm học phần tự chọn 1:** Sinh viên phải tích lũy đủ 12 TC tại **Phụ lục 1** trong danh sách các học phần chuyên ngành của ngành Toán học, trong đó không tính các học phần thuộc chuyên ngành tốt nghiệp của sinh viên.
- **Nhóm học phần tự chọn 2:** Sinh viên phải tích lũy từ 06 - 08 TC tại **Phụ lục 2** trong danh sách các học phần chuyên ngành của ngành Toán tin và ngành Toán ứng dụng, trong đó không tính các học phần trùng với chuyên ngành tốt nghiệp của sinh viên.
- **Nhóm học phần tự chọn 3:** Sinh viên chọn các học phần còn lại của chuyên ngành Xác suất – Thống kê trong **Phụ lục 3** hoặc các học phần chưa học tại **Phụ lục 1** và **Phụ lục 2** sao cho tổng số tín chỉ tự chọn của 3 nhóm đạt 28 tín chỉ.

7.2.3. Kiến thức tốt nghiệp:

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

7.2.4. Danh sách các học phần tài năng: Sinh viên tích lũy tối thiểu 33 tín chỉ

STT	MÃ MÔN HỌC	TÊN MÔN HỌC	SỐ TC	Ghi chú
1	MTH00010	Giải tích 1A	3	

STT	MÃ MÔN HỌC	TÊN MÔN HỌC	SỐ TC	Ghi chú
2	MTH00011	Vi tích phân 1A	3	
3	MTH00012	Giải tích 2A	2	
4	MTH00013	Vi tích phân 2A	3	
5	MTH00014	Giải tích 3A	4	
6	MTH00015	Giải tích 4A	3	
7	MTH00030	Đại số tuyến tính	3	
8	MTH00031	Đại số đại cương	3	
9	MTH10401	Lý thuyết độ đo và xác suất	4	
10	MTH10402	Đại số A2	4	
11	MTH10403	Giải tích hàm	4	
12	MTH10409	Giải tích phi tuyến	4	
13	MTH10410	Giải tích số 1	4	
14	MTH10412	Hàm biến phức	4	
15	MTH10413	Phương trình toán lý	4	
16	MTH10414	Phương trình đạo hàm riêng	4	
17	MTH10415	Giải tích phần tử hữu hạn	4	
18	MTH10417	Tôpô	4	
19	MTH10418	Đại số đồng điều	4	
20	MTH10419	Đại số giao hoán	4	
21	MTH10420	Nhập môn lý thuyết vành	4	
22	MTH10421	Đại số hiện đại	4	
23	MTH10422	Lý thuyết trường & Galois	4	
24	MTH10423	Xác suất nâng cao	4	
25	MTH10424	Thống kê toán nâng cao	4	
26	MTH10425	Thống kê nhiều chiều	3	
27	MTH10426	Quá trình ngẫu nhiên	4	
28	MTH10436	Giải tích thực	4	
29	MTH10439	Phương pháp số trong đại số tuyến tính	4	
30	MTH10444	Hệ phương trình đạo hàm riêng hyperbolic của định luật bảo toàn	4	
31	MTH10445	Nhập môn phương pháp thể tích hữu hạn và ứng dụng	4	

STT	MÃ MÔN HỌC	TÊN MÔN HỌC	SỐ TC	Ghi chú
32	MTH10595	Luận văn tốt nghiệp	10	Bắt buộc
33		Seminar chuyên ngành	4	Bắt buộc

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 TC	Mức độ đạt được của CDR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CDR CTĐT
I	BAA00004	Pháp luật đại cương	3	4	CCT1.1; CCT4.1
	BAA00101	Triết học Mác - Lênin	3	4	CCT1.1; CCT3.1
	BAA00102	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	4	CCT1.1; CCT3.1
	BAA00011	Anh văn 1	3	3	CCT1.1; CCT2.3
	MTH00010	Giải tích 1A	3	4	CCT1.2
	MTH00011	Vi tích phân 1A	3	4	CCT1.2
	MTH00030	Đại số tuyến tính	3	4	CCT1.2
	MTH00083	Thực hành đại số tuyến tính	1	4	CCT1.2
	BAA00021	Thế dục 1	2	3	CCT1.1
	BAA00030	Giáo dục quốc phòng – An ninh	4	4	CCT1.1, CCT3.1, CCT4.1
	CSC00003	Tin học cơ sở	3	4	CCT1.2; CCT2.1
Tổng cộng (không kể GDQP-AN)			26		
II	BAA00012	Anh văn 2	3	3	CCT1.1, CCT2.3
	BAA00103	Chủ nghĩa xã hội Khoa học	2	4	CCT1.1, CCT3.1
	BAA00104	Lịch sử ĐCSVN	2	4	CCT1.1, CCT3.1
	MTH00013	Vi tích phân 2A	3	4	CCT1.2
	MTH00031	Đại số đại cương	3	4	CCT1.2
	MTH00084	Thực hành đại số đại cương	1	4	CCT1.2
	BAA00005	Kinh tế đại cương	2	4	CCT1.1, CCT3.1
	BAA00006	Tâm lý đại cương	2	4	CCT1.1, CCT2.2, CCT3.1
	BAA00008	Kỹ năng làm việc nhóm và học tập	2	4	CCT1.1, CCT2.2, CCT2.4, CCT4.1
	GEO00002	Khoa học trái đất	2	4	CCT1.1, CCT3.1

(Chữ ký)

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT
	ENV00001	Môi trường đại cương	2	4	CCT1.1, CCT3.1
	ENV00003	Con người và môi trường	2	4	CCT1.1, CCT3.1
	BAA00022	Thế dục 2	2	3	CCT1.1
	MTH00055	Cơ sở lập trình	4	4	CCT1.2, CCT2.1
Tổng cộng			24		
III	BIO00001	Sinh đại cương 1	3	4	CCT1.1, CCT3.1
	BIO00002	Sinh đại cương 2	3	4	CCT1.1, CCT3.1
	BIO00081	Thực tập Sinh đại cương 1	1	4	CCT1.1, CCT3.1
	BIO00082	Thực tập Sinh đại cương 2	1	4	CCT1.1, CCT3.1
	CHE00001	Hóa đại cương 1	3	4	CCT1.1, CCT3.1
	CHE00002	Hóa đại cương 2	3	4	CCT1.1, CCT3.1
	CHE00081	Thực tập Hóa đại cương 1	2	4	CCT1.1, CCT3.1
	CHE00082	Thực tập Hóa đại cương 2	2	4	CCT1.1, CCT3.1
	PHY00001	Vật lý đại cương 1 (Cơ-nhiệt)	3	4	CCT1.1, CCT3.1
	PHY00002	Vật lý đại cương 2 (Điện từ-Quang)	3	4	CCT1.1, CCT3.1
	PHY00081	Thực hành Vật lý đại cương	2	4	CCT1.1, CCT3.1
	BAA00013	Anh văn 3	3	3	CCT1.1, CCT2.3
	MTH00012	Giải tích 2A	2	4	CCT1.2
	MTH00014	Giải tích 3A	4	4	CCT1.2
	MTH10401	Lý thuyết độ đo và xác suất	4	4	CCT1.3
	MTH10402	Đại số A2	4	4	CCT1.3
	MTH00087	Thực hành Phần mềm tính toán	2	4	CCT1.2, CCT2.1
	MTH10405	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	4	4	CCT1.1, CCT2.1
Tổng cộng			23		
Chuyên ngành Đại số					
IV	BAA00003	Tư tưởng HCM	2	4	CCT1.1, CCT3.1
	BAA00014	Anh văn 4	3	3	CCT1.1, CCT2.3
	MTH10617	Tổng quan toán - tin học và các chuyên ngành	2	4	CCT1.5, CCT2.1

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Mức độ đạt được của CDR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CDR CTĐT
	MTH00015	Giải tích 4A	3	4	CCT1.2
	MTH10404	Lý thuyết thống kê	3	4	CCT1.3
	MTH10403	Giải tích hàm	4	4	CCT1.3
	MTH10421	Đại số hiện đại	4	4	CCT1.3, CCT2.1
	MTH10601	Lược sử tư duy Số và Đại số	3	5	CCT1.4
	MTH10406	Toán rời rạc	4	4	CCT1.3
	MTH10407	Lập trình hướng đối tượng	4	4	CCT1.3, CCT2.1
Tổng cộng			21		
V	MTH10420	Nhập môn lý thuyết vành	4	4	CCT1.2
	MTH10419	Đại số giao hoán	4	4	CCT1.2
Tổng cộng			14		
VI	MTH10418	Đại số đồng điều	4	4	CCT1.2
	MTH10422	Lý thuyết trường và Galois	4	4	CCT1.2
	MTH10507	Nhập môn lý thuyết tổ hợp	4	4	CCT1.3
	MTH10505	Đại số phân bậc	4	4	CCT1.3
	MTH10503	Đại số máy tính	4	4	CCT1.3, CCT2.1
Tổng cộng			16		
VII	MTH10502	Lý thuyết đồ thị	2	5	CCT1.4
	MTH10506	Đại số đồ thị	4	5	CCT1.4
	MTH10602	Nhập môn lý thuyết vành chia	4	5	CCT1.4
	MTH10603	Nhập môn đại số nhóm	4	5	CCT1.4
	MTH10497	Lý thuyết biểu diễn nhóm hữu hạn	4	5	CCT1.4
	MTH10498	Nhập môn lý thuyết số	4	5	CCT1.4
	MTH10501	Seminar Đại số	4	5	CCT1.4
	MTH10500	Modun và ứng dụng	4	5	CCT1.4
Tổng cộng			16		
VIII	MTH10595	Khóa luận tốt nghiệp	10	6	CCT1.4, CCT2.1, CCT2.4, CCT3.1, CCT4.1

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	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	CCT1.5, CCT2.1, CCT2.4, CCT3.1, CCT4.1
	MTH10596	Lý thuyết nhóm	4	5	CCT1.4
	MTH10492	Tôpô đại số	4	5	CCT1.4
	MTH10499	Lý thuyết trường hữu hạn	4	5	CCT1.4
	MTH10504	Lý thuyết đồ thị đại số	4	5	CCT1.4
Tổng cộng			10		
Chuyên ngành Giải tích					
IV	BAA00003	Tư tưởng HCM	2	4	CCT1.1, CCT3.1
	BAA00014	Anh văn 4	3	3	CCT1.1, CCT2.3
	MTH10617	Tổng quan toán - tin học và các chuyên ngành	2	4	CCT1.5, CCT2.1
	MTH00015	Giải tích 4A	3	4	CCT1.2
	MTH10404	Lý thuyết thống kê	3	4	CCT1.3
	MTH10403	Giải tích hàm	4	4	CCT1.3
	MTH10406	Toán rời rạc	4	4	CCT1.3
	MTH10407	Lập trình hướng đối tượng	4	4	CCT1.3, CCT2.1
Tổng cộng			21		
V	MTH10413	Phương trình toán lý	4	4	CCT1.2
	MTH10411	Lý thuyết định tính phương trình vi phân	4	4	CCT1.2
	MTH10436	Giải tích thực	4	4	CCT1.2
	MTH10417	Tôpô	4	4	CCT1.2
	MTH10491	Phép tính biến phân	4	4	CCT1.3
Tổng cộng			16		
VI	MTH10412	Hàm biến phức	4	4	CCT1.2
	MTH10414	Phương trình đạo hàm riêng	4	4	CCT1.3
	MTH10410	Giải tích số 1	4	4	CCT1.3
	MTH10460	Các phép biến đổi tích phân và ứng dụng	4	5	CCT1.4
	MTH10462	Lý thuyết độ đo	4	5	CCT1.4
	MTH10480	Hình học vi phân	4	5	CCT1.4

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Mức độ đạt được của CDR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CDR CTĐT
	MTH10490	Toán tử phi tuyến	4	4	CCT1.3
Tổng cộng			16		
VII	MTH10451	Seminar giải tích	4	5	CCT1.4
	MTH10409	Giải tích phi tuyến	4	5	CCT1.4
	MTH10461	Bài toán không chỉnh	4	5	CCT1.4
	MTH10465	Phương trình vi tích phân	4	5	CCT1.4
	MTH10469	Rẽ nhánh trong phương trình vi phân	4	5	CCT1.4
	MTH10473	Phương trình vi phân ngẫu nhiên	4	5	CCT1.4
	MTH10494	Lý thuyết hàm phức nhiều biến	4	5	CCT1.4
	MTH10431	Chuyên đề giải tích	3	5	CCT1.4
Tổng cộng			14		
VIII	MTH10595	Khóa luận tốt nghiệp	10	6	CCT1.4, CCT2.1, CCT2.4, CCT3.1, CCT4.1
	MTH10549	Thực tập đồ án thực tế	4	5	CCT1.5, CCT2.1, CCT2.4, CCT3.1, CCT4.1
	MTH10415	Giải tích phần tử hữu hạn	4	4	CCT1.3
	MTH10492	Tô pô đại số	4	5	CCT1.4
	MTH10478	Tô pô vi phân	4	5	CCT1.4
	MTH10470	Lý thuyết ổn định và ứng dụng	4	5	CCT1.4
	MTH10471	Phương trình vi phân đa trị	4	5	CCT1.4
	MTH10489	Giải số cho bài toán ngược	4	5	CCT1.4
Tổng cộng			10		
Chuyên ngành Giải tích số					
IV	BAA00003	Tư tưởng HCM	2	4	CCT1.1, CCT3.1
	BAA00014	Anh văn 4	3	3	CCT1.1, CCT2.3
	MTH10617	Tổng quan toán - tin học và các chuyên ngành	2	4	CCT1.5, CCT2.1
	MTH00015	Giải tích 4A	3	4	CCT1.2
	MTH10404	Lý thuyết thống kê	3	4	CCT1.3

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Mức độ đạt được của CDR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CDR CTĐT
	MTH10406	Toán rời rạc	4	4	CCT1.3
	MTH10407	Lập trình hướng đối tượng	4	4	CCT1.3, CCT2.1
Tổng cộng			21		
V	MTH10403	Giải tích hàm	4	4	CCT1.3
	MTH10413	Phương trình toán lý	4	4	CCT1.2
	MTH10436	Giải tích thực	4	4	CCT1.2
	MTH10439	Phương pháp số trong đại số tuyến tính	4	4	CCT1.2
Tổng cộng			16		
VI	MTH10414	Phương trình đạo hàm riêng	4	4	CCT1.3
	MTH10410	Giải tích số 1	4	4	CCT1.3
	MTH10415	Giải tích phần tử hữu hạn	4	4	CCT1.3
	MTH10440	Phương pháp số trong đại số tuyến tính nâng cao	4	5	CCT1.4
	MTH10535	Các phương pháp phân chia miền	4	5	CCT1.4
	MTH10604	Phương pháp số trong tối ưu	4	4	CCT1.3
Tổng cộng			16		
VII	MTH10610	Giải tích sai phân hữu hạn	4	4	CCT1.3
	MTH10537	Tính toán mô phỏng cho các bài toán phương trình đạo hàm riêng với Julia	2	5	CCT1.4
	MTH10533	Giải tích số 2	4	5	CCT1.4
	MTH10532	Seminar giải tích số	4	5	CCT1.4
	MTH10438	Chuyên đề giải tích số	4	5	CCT1.4
Tổng cộng			14		
VIII	MTH10595	Khóa luận tốt nghiệp	10	6	CCT1.4, CCT2.1, CCT2.4, CCT3.1, CCT4.1
	MTH10549	Thực tập đồ án thực tế	4	5	CCT1.5, CCT2.1, CCT2.4, CCT3.1, CCT4.1
	MTH10552	Phương pháp thể tích hữu hạn cho phương trình đạo hàm riêng của chuyển động chất lỏng	4	5	CCT1.4

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Mức độ đạt được của CDR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CDR CTĐT
	MTH10445	Nhập môn phương pháp thể tích hữu hạn và ứng dụng	4	4	CCT1.3
	MTH10444	Hệ phương trình đạo hàm riêng Hyperbolic của định luật bảo toàn	4	4	CCT1.3
Tổng cộng			10		
Chuyên ngành Xác suất – Thống kê					
IV	BAA00003	Tư tưởng HCM	2	4	CCT1.1, CCT3.1
	BAA00014	Anh văn 4	3	3	CCT1.1, CCT2.3
	MTH10617	Tổng quan toán - tin học và các chuyên ngành	2	4	CCT1.5, CCT2.1
	MTH00015	Giải tích 4A	3	4	CCT1.2
	MTH10404	Lý thuyết thống kê	3	4	CCT1.3
	MTH10403	Giải tích hàm	4	4	CCT1.3
	MTH10406	Toán rời rạc	4	4	CCT1.3
	MTH10407	Lập trình hướng đối tượng	4	4	CCT1.3, CCT2.1
	MTH10516	Lý thuyết xác suất cơ bản	4	5	CCT1.4
Tổng cộng			21		
V	MTH10423	Xác suất nâng cao	4	4	CCT1.2
	MTH10424	Thống kê toán nâng cao	4	4	CCT1.2
	MTH10509	Các mô hình ngẫu nhiên trong khoa học - đời sống	3	4	CCT1.3
	MTH10510	Thống kê trong sinh học	3	4	CCT1.3, CCT2.1
	MTH10517	Lý thuyết và phương pháp chọn mẫu	4	4	CCT1.3
	MTH10511	Mô hình thống kê tuyến tính	4	4	CCT1.3
Tổng cộng			16		
VI	MTH10619	Thống kê nhiều chiều	4	4	CCT1.3
	MTH10426	Quá trình ngẫu nhiên	4	4	CCT1.3
	MTH10514	Thống kê Bayes	4	5	CCT1.4
	MTH10515	Thống kê phi tham số	4	5	CCT1.4
Tổng cộng			16		
VII	MTH10518	Giải tích hàm trong thống kê	4	5	CCT1.4

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT
	MTH10508	Seminar xác suất thống kê	4	5	CCT1.4
	MTH10485	Chuỗi thời gian	4	5	CCT1.4
	MTH10512	Thống kê kinh tế	3	5	CCT1.4
	MTH10513	Xử lý số liệu thống kê	3	4	CCT1.3, CCT2.1
	MTH10609	Kiểm định phi tham số	4	5	CCT1.4
Tổng cộng			14		
VIII	MTH10595	Khóa luận tốt nghiệp	10	6	CCT1.4, CCT2.1, CCT2.4, CCT3.1, CCT4.1
	MTH10549	Thực tập đồ án thực tế	4	5	CCT1.5, CCT2.1, CCT2.4, CCT3.1, CCT4.1
Tổng cộng			10		

9. Phụ lục: Đính kèm phụ lục 1, phụ lục 2 và phụ lục 3.

TRƯỜNG KHOA

TRƯỜNG PHÒNG ĐÀO TẠO

HIỆU TRƯỞNG



MAI HOÀNG BIÊN



TRẦN THÁI SƠN



TRẦN LÊ QUAN

PHỤ LỤC 1

(Kèm theo Chương trình đào tạo ngành Toán học khoá tuyển 2021
theo Quyết định số 2782/QĐ-KHTN ngày 30 tháng 12 năm 2022
của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học tự nhiên, ĐHQG-HCM)

Sinh viên bắt buộc phải tích lũy đủ **12 tín chỉ** trong danh sách các học phần chuyên ngành của ngành Toán học, trong đó không tính các học phần thuộc chuyên ngành tốt nghiệp của sinh viên tại **Phụ lục 1** như sau:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			CHUYÊN NGÀNH
				Lý	Thực	Bài	
1	MTH10418	Đại số đồng điều	4	60	0	0	ĐẠI SỐ
2	MTH10419	Đại số giao hoán	4	60	0	0	
3	MTH10420	Nhập môn lý thuyết vành	4	60	0	0	
4	MTH10421	Đại số hiện đại	4	60	0	0	
5	MTH10422	Lý thuyết trường và Galois	4	60	0	0	
6	MTH10410	Giải tích số 1	4	45	30	0	GIẢI TÍCH
7	MTH10411	Lý thuyết định tính phương trình vi phân	4	60	0	0	
8	MTH10412	Hàm biến phức	4	60	0	0	
9	MTH10413	Phương trình toán lý	4	60	0	0	
10	MTH10414	Phương trình đạo hàm riêng	4	60	0	0	
11	MTH10415	Giải tích phần tử hữu hạn	4	45	30	0	
12	MTH10417	Tô pô	4	60	0	0	
13	MTH10436	Giải tích thực	4	60	0	0	
14	MTH10410	Giải tích số 1	4	45	30	0	GIẢI TÍCH SỐ
15	MTH10414	Phương trình đạo hàm riêng	4	60	0	0	
16	MTH10415	Giải tích phần tử hữu hạn	4	45	30	0	
17	MTH10436	Giải tích thực	4	60	0	0	
18	MTH10439	Phương pháp số trong đại số tuyến tính	4	45	30	0	
19	MTH10444	Hệ phương trình đạo hàm riêng Hyperbolic của định luật bảo toàn	4	45	30	0	
20	MTH10445	Nhập môn phương pháp thể tích hữu hạn và ứng dụng	4	45	30	0	
21	MTH10610	Giải tích sai phân hữu hạn	4	45	30	0	
22	MTH10604	Phương pháp số trong tối ưu	4	45	30	0	
23	MTH10423	Xác suất nâng cao	4	60	0	0	XÁC SUẤT – THỐNG KÊ
24	MTH10424	Thống kê toán nâng cao	4	60	0	0	
25	MTH10426	Quá trình ngẫu nhiên	4	60	0	0	
26	MTH10619	Thống kê nhiều chiều	4	45	30	0	

PHỤ LỤC 2

(Kèm theo Chương trình đào tạo ngành Toán học khoá tuyển 2021
theo Quyết định số 2782/QĐ-KHTN ngày 30 tháng 12 năm 2022
của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học tự nhiên, ĐHQG-HCM)

Sinh viên bắt buộc phải tích lũy đủ ít nhất 06 tín chỉ trong danh sách các học phần chuyên ngành của ngành Toán tin và ngành Toán ứng dụng, trong đó không tính các học phần trùng với chuyên ngành tốt nghiệp của sinh viên tại **Phụ lục 2** như sau:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			CHUYÊN NGÀNH
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	
NGÀNH TOÁN ỨNG DỤNG							CƠ HỌC
1	MTH10410	Giải tích số 1	4	45	30	0	
2	MTH10413	Phương trình toán lý	4	60	0	0	
3	MTH10427	Cơ học lý thuyết	4	60	0	0	
4	MTH10428	Cơ học môi trường liên tục	4	60	0	0	
5	MTH10429	Phương pháp phần tử hữu hạn	4	45	30	0	
6	MTH10412	Hàm biến phức	4	60	0	0	
7	MTH10434	Cơ học vật rắn biến dạng	4	60	0	0	
8	MTH10435	Cơ học chất lỏng	4	60	0	0	TỐI ƯU
9	MTH10446	Vận trù học	4	60	0	0	
10	MTH10447	Lý thuyết quy hoạch phi tuyến	4	60	0	0	
11	MTH10615	Mô hình tối ưu trong kinh tế	3	30	30	0	
12	MTH10449	Quy hoạch tuyến tính	4	45	30	0	
13	MTH10450	Thuật toán tối ưu	4	45	0	30	
14	MTH10543	Cơ sở giải tích lồi và quy hoạch lồi	4	60	0	0	LÝ LUẬN VÀ PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC MÔN TOÁN
15	MTH10101	Tâm lý học sư phạm	4	30	60	0	
16	MTH10102	Phương pháp dạy học tối ưu	3	30	30	0	
17	MTH10104	Giáo dục học	3	30	0	30	
18	MTH10105	Lý luận dạy học	3	30	30	0	
19	MTH10106	Số học và logic toán học	3	30	30	0	
20	MTH10110	Phương pháp giảng dạy toán 1	3	30	30	0	
21	MTH10111	Phương pháp giảng dạy toán 2	3	30	30	0	
22	MTH10201	Toán tài chính căn bản	4	45	0	30	TOÁN TÀI CHÍNH
23	MTH10202	Dự báo	4	30	30	30	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			CHUYÊN NGÀNH
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	
24	MTH10203	Mô hình toán tài chính	4	45	0	30	
25	MTH10204	Lý thuyết tài chính tiền tệ	4	45	0	30	
26	MTH10209	Toán tài chính nâng cao	4	45	30	0	
NGÀNH TOÁN TIN							
27	MTH10312	Cơ sở dữ liệu	4	45	30	0	KHOA HỌC DỮ LIỆU
28	MTH10318	Nhập môn trí tuệ nhân tạo	4	45	30	0	
29	MTH10353	Nhập môn máy học	4	45	30	0	
30	MTH10513	Xử lý số liệu thống kê	3	30	30	0	
31	MTH10358	Khai thác dữ liệu	4	45	30	0	
32	MTH10605	Python cho khoa học dữ liệu	4	45	30	0	
33	MTH10317	Phân tích xử lý ảnh	4	45	30	0	PHƯƠNG PHÁP TOÁN TRONG TIN HỌC
34	MTH10318	Nhập môn trí tuệ nhân tạo	4	45	30	0	
35	MTH10319	Lý thuyết mã hóa thông tin	4	45	30	0	
36	MTH10320	Xử lý tín hiệu số	4	45	30	0	
37	MTH10321	Tính toán hiệu năng	4	45	30	0	
38	MTH10324	Số học và thuật toán	4	45	30	0	
39	MTH10325	Phân tích thuật toán	4	45	30	0	TOÁN TIN ỨNG DỤNG
40	MTH10308	Phát triển phần mềm hướng đối tượng	4	45	30	0	
41	MTH10309	Quản trị hệ thống mạng	4	30	60	0	
42	MTH10310	Lập trình .Net	4	45	30	0	
43	MTH10311	Mạng máy tính	4	45	30	0	
44	MTH10312	Cơ sở dữ liệu	4	45	30	0	
45	MTH10313	Hệ điều hành Unix	4	45	30	0	
46	MTH10314	Quản lý đề án phần mềm	4	45	30	0	
47	MTH10315	Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin	4	45	30	0	
48	MTH10316	Lập trình Java	3	30	30	0	

PHỤ LỤC 3

(Kèm theo Chương trình đào tạo ngành Toán học khoá tuyển 2021
theo Quyết định số 2782/QĐ-KHTN ngày 30 tháng 12 năm 2022
của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học tự nhiên, ĐHQG-HCM)

Sinh viên chọn các học phần còn lại trong **Phụ lục 3** hoặc các học phần chưa học tại **Phụ lục 1 và Phụ lục 2** sao cho đủ số tín chỉ theo quy định.

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			CHUYÊN NGÀNH
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	
NGÀNH TOÁN HỌC							
1	MTH10492	Tôpô đại số	4	60	0	0	ĐẠI SỐ
2	MTH10497	Lý thuyết biểu diễn nhóm hữu hạn	4	60	0	0	
3	MTH10498	Nhập môn lý thuyết số	4	60	0	0	
4	MTH10499	Lý thuyết trường hữu hạn	4	60	0	0	
5	MTH10500	Môđun và ứng dụng	4	60	0	0	
6	MTH10502	Lý thuyết đồ thị	2	30	0	0	
7	MTH10503	Đại số máy tính	4	60	0	0	
8	MTH10504	Lý thuyết đồ thị đại số	4	45	0	30	
9	MTH10505	Đại số phân bậc	4	60	0	0	
10	MTH10506	Đại số đồ thị	4	60	0	0	
11	MTH10507	Nhập môn lý thuyết tổ hợp	4	45	0	30	
12	MTH10596	Lý thuyết nhóm	4	60	0	0	
13	MTH10601	Lược sử tư duy Số và Đại số	3	30	0	30	
14	MTH10602	Nhập môn lý thuyết vành chia	4	60	0	0	
15	MTH10603	Nhập môn đại số nhóm	4	45	0	30	
16	MTH10409	Giải tích phi tuyến	4	60	0	0	GIẢI TÍCH
17	MTH10460	Các phép biến đổi tích phân và ứng dụng	4	60	0	0	
18	MTH10461	Bài toán không chỉnh	4	60	0	0	
19	MTH10462	Lý thuyết độ đo	4	60	0	0	
20	MTH10465	Phương trình vi tích phân	4	60	0	0	
21	MTH10469	Rẽ nhánh trong phương trình vi phân	4	60	0	0	
22	MTH10470	Lý thuyết ổn định và ứng dụng	4	60	0	0	
23	MTH10471	Phương trình vi phân đa trị	4	60	0	0	
24	MTH10473	Phương trình vi phân ngẫu nhiên	4	60	0	0	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			CHUYÊN NGÀNH
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	
25	MTH10476	Giải tích điều hòa	4	60	0	0	
26	MTH10478	Tô pô vi phân	4	60	0	0	
27	MTH10480	Hình học vi phân	4	60	0	0	
28	MTH10489	Giải số cho bài toán ngược	4	45	30	0	
29	MTH10490	Toán tử phi tuyến	4	60	0	0	
30	MTH10491	Phép tính biến phân	4	60	0	0	
31	MTH10492	Tô pô đại số	4	60	0	0	
32	MTH10494	Lý thuyết hàm phức nhiều biến	4	60	0	0	
33	MTH10431	Chuyên đề giải tích	3	30	30	0	
34	MTH10438	Chuyên đề giải tích số	4	60	0	0	GIẢI TÍCH SỐ
35	MTH10440	Phương pháp số trong đại số tuyến tính nâng cao	4	45	30	0	
36	MTH10533	Giải tích số 2	4	60	0	0	
37	MTH10535	Các phương pháp phân chia miền	4	60	0	0	
38	MTH10537	Tính toán mô phỏng cho các bài toán phương trình đạo hàm riêng với Julia	2	0	0	60	
39	MTH10552	Phương pháp thể tích hữu hạn cho phương trình đạo hàm riêng của chuyển động chất lỏng	4	45	0	30	
40	MTH10485	Chuỗi thời gian	4	60	0	0	XÁC SUẤT – THỐNG KÊ
41	MTH10509	Các mô hình ngẫu nhiên trong khoa học - đời sống	3	45	0	0	
42	MTH10510	Thống kê trong sinh học	3	30	30	0	
43	MTH10511	Mô hình thống kê tuyến tính	4	45	30	0	
44	MTH10512	Thống kê kinh tế	3	30	30	0	
45	MTH10513	Xử lý số liệu thống kê	3	30	30	0	
46	MTH10514	Thống kê Bayes	4	60	0	0	
47	MTH10515	Thống kê phi tham số	4	60	0	0	
48	MTH10516	Lý thuyết xác suất cơ bản	4	60	0	0	
49	MTH10517	Lý thuyết và phương pháp chọn mẫu	4	45	30	0	
50	MTH10518	Giải tích hàm trong thống kê	4	60	0	0	
51	MTH10609	Kiểm định phi tham số	4	45	30	0	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			CHUYÊN NGÀNH
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	
52	MTH10621	Mô hình thống kê tuyến tính nâng cao	4	45	30	0	KHÔNG THUỘC CHUYÊN NGÀNH
53	MTH10549	Thực tập đồ án thực tế	4	60	0	0	
54	MTH10617	Tổng quan toán - tin học và các chuyên ngành	2	30	0	0	
NGÀNH TOÁN ỨNG DỤNG							
55	MTH10430	Lý thuyết ổn định chuyển động & dao động phi tuyến	4	60	0	0	CƠ HỌC
56	MTH10521	Phương pháp sai phân hữu hạn	2	30	0	0	
57	MTH10524	Động lực học hệ nhiều vật & Robotics	4	45	30	0	
58	MTH10526	Dao động ngẫu nhiên	4	60	0	0	
59	MTH10527	Khí động lực học	4	60	0	0	
60	MTH10611	Lập trình symbolic cho các bài toán ứng dụng	4	45	30	0	
61	MTH10613	Cơ học phá hủy	3	45	0	0	
62	MTH10612	Nhập môn cơ học	2	30	0	0	
63	MTH10553	Tối ưu đa mục tiêu	4	60	0	0	TỐI ƯU
64	MTH10538	Tối ưu hóa ứng dụng	4	60	0	0	
65	MTH10539	Quy hoạch tuyến tính nâng cao	4	60	0	0	
66	MTH10540	Lý thuyết và thuật toán tối ưu không tron	4	60	0	0	
67	MTH10541	Lý thuyết trò chơi	4	60	0	0	
68	MTH10544	Điều kiện tối ưu không tron	4	60	0	0	
69	MTH10545	Điều khiển tối ưu	4	60	0	0	
70	MTH10614	Phương pháp biến phân trong tối ưu	4	60	0	0	
71	MTH10103	Chất lượng và quản lý chất lượng	3	30	30	0	LÝ LUẬN VÀ PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC MÔN TOÁN
72	MTH10119	Toán bằng tiếng Anh 1	2	30	0	0	
73	MTH10120	Toán bằng tiếng Anh 2	2	30	0	0	
74	MTH10121	Đại số sơ cấp	4	60	0	0	
75	MTH10122	Hình học sơ cấp	4	60	0	0	
76	MTH10123	Ứng dụng toán cao cấp để giải toán sơ cấp	4	60	0	0	
77	MTH10124	Tổ chức và quản lý lớp học	4	30	60	0	
78	MTH10125	Kỹ thuật đánh giá lớp học	3	30	30	0	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			CHUYÊN NGÀNH
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	
79	MTH10214	Vĩ mô định lượng	4	45	0	30	TOÁN TÀI CHÍNH
80	MTH10215	Vĩ mô định lượng	4	45	0	30	
81	MTH10216	Quản trị rủi ro	4	45	0	30	
82	MTH10217	Tài chính doanh nghiệp	4	45	0	30	
83	MTH10219	Phân tích tài chính	4	45	0	30	
84	MTH10220	Toán bảo hiểm cơ bản	4	45	0	30	
85	MTH10221	Toán bảo hiểm nâng cao	4	45	0	30	
NGÀNH TOÁN TIN							
86	MTH10323	Xử lý đa chiều	4	45	30	0	KHOA HỌC DỮ LIỆU
87	MTH10325	Phân tích thuật toán	4	45	30	0	
88	MTH10344	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	4	45	30	0	
89	MTH10354	Máy học nâng cao	4	45	30	0	
90	MTH10619	Thống kê nhiều chiều	4	45	30	0	
91	MTH10450	Thuật toán tối ưu	4	45	0	30	
92	MTH10516	Lý thuyết xác suất cơ bản	4	60	0	0	
93	MTH10608	Trực quan hoá dữ liệu	4	45	30	0	
94	MTH10607	Phương pháp số cho Khoa học dữ liệu	4	45	30	0	
95	MTH10322	Nhận dạng mẫu	4	45	30	0	
96	MTH10332	Kiểm thử phần mềm	3	30	30	0	
97	MTH10336	Kiểm thử phần mềm 2	3	30	30	0	
98	MTH10359	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	4	45	30	0	PHƯƠNG PHÁP TOÁN TRONG TIN HỌC
99	MTH10347	Lý thuyết thông tin	4	45	30	0	
100	MTH10348	Thị giác máy tính	4	45	30	0	
101	MTH10353	Nhập môn máy học	4	45	30	0	
102	MTH10354	Máy học nâng cao	4	45	30	0	
103	MTH10355	Tính toán di động	4	45	0	30	
104	MTH10356	Trí tuệ nhân tạo nâng cao	4	45	0	30	
105	MTH10322	Nhận dạng mẫu	4	45	30	0	
106	MTH10332	Kiểm thử phần mềm	3	30	30	0	
107	MTH10336	Kiểm thử phần mềm 2	3	30	30	0	
108	MTH10359	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	4	45	30	0	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			CHUYÊN NGÀNH
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	
109	MTH10327	Đồ họa máy tính	4	45	30	0	TOÁN TIN ỨNG DỤNG
110	MTH10331	Biến hình và xử lý ảnh	4	45	30	0	
111	MTH10333	Thiết kế Web	3	30	30	0	
112	MTH10335	Thiết kế mạng	4	30	60	0	
113	MTH10337	Lập trình Web với PHP	4	30	60	0	
114	MTH10340	Nhận dạng và phân tích mẫu	4	45	30	0	
115	MTH10341	Chuyên đề .NET	4	45	30	0	
116	MTH10342	Bảo mật mạng không dây cục bộ	4	45	30	0	
117	MTH10344	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	4	45	30	0	
118	MTH10345	Lập trình Web ASP.NET	4	45	30	0	
119	MTH10334	Lập trình Web với J2EE	4	45	30	0	
120	MTH10322	Nhận dạng mẫu	4	45	30	0	
121	MTH10332	Kiểm thử phần mềm	3	30	30	0	
122	MTH10336	Kiểm thử phần mềm 2	3	30	30	0	
123	MTH10359	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	4	45	30	0	