

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO NGÀNH TOÁN TIN Khóa tuyển: 2022

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 1067B/QĐ-KHTN ngày 19 tháng 06 năm 2023
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 Tin**
- Tiếng Anh: Mathematics and Computer Science.

1.2. Mã ngành đào tạo: **7460117**.

1.3. Trình độ đào tạo: Đại học.

1.4. Tên chương trình: **Cử nhân Toán Tin**.

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 ngành Toán Tin
- Tên tiếng Anh: Bachelor of Science in Mathematics and Computer Science

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 tin 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 và kiến thức về toán tin để 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 Tin.
3	MT1.3	Hiểu biết sâu trong một chuyên ngành của ngành Toán Tin.
4	MT1.4	Hiểu biết rộng phù hợp trong một số lĩnh vực ngành và nhóm ngành Toán học, gồm ngành Toán học và Toán ứng dụng.
KỸ NĂNG		
5	MT2.1	Sử dụng thành thạo máy tính và 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 tư 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

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
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 cơ sở thống kê, toán rời rạc, cấu trúc dữ liệu và giải thuật, lập trình hướng đối tượng; và toán nâng cao gồm ít nhất một trong các nội dung giải tích hàm, đại số tuyến tính nâng cao, và lý thuyết xác suất thông qua độ đo.	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 tin; 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 tin và ngoài ngành nhưng trong nhóm ngành Toán học (ngành Toán học và Toán ứng dụng); 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	3/6	MT2.1

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
		học theo tập quán ngành, biết sử dụng phần mềm tính toán toán học, biết ít nhất một ngôn ngữ lập trình.		
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 tin gồm phần của Tin học (khoa học về thông tin) sử dụng nhiều toán học và phần của toán học phục vụ cho tin học.

Ngành Toán tin cung cấp cho sinh viên nền tảng toán học, tin học, lập trình giúp sinh viên đi vào các chuyên ngành Phương pháp toán trong tin học (nghiêng về việc sử dụng các công cụ và phương pháp toán học trong tin học), Toán tin ứng dụng (nghiêng về ứng

dụng kỹ thuật công nghệ), Khoa học dữ liệu (phối hợp Tin học với Thống kê để xử lý dữ liệu lớn).

Các lĩnh vực nghề nghiệp gồm:

- Làm nghiên cứu và giảng dạy tại các trường đại học, cao đẳng, các trung tâm nghiên cứu, các đơn vị nghiên cứu phát triển của các doanh nghiệp công nghệ,... về lĩnh vực toán tin, khoa học và công nghệ thông tin, khoa học dữ liệu,
- Làm việc tại các đơn vị sản xuất, kinh doanh, quản lý, ... để thiết kế, xây dựng, vận hành, khai thác các hệ thống thông tin và phân tích dữ liệu từ các hệ thống thông tin,
- Làm việc ở các công ty phần mềm với tư cách là người phân tích hoặc lập trình.

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: 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)		46	8	54			
2	Giáo dục chuyên nghiệp	Cơ sở ngành (2)	15	4	19		131	
		Chuyên ngành (3)						
		1	Khoa học dữ liệu	23	25	48		
		2	Phương pháp toán trong tin học	16	32	48		
		3	Toán tin ứng dụng	15	33	48		
Tốt nghiệp (4)		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 54 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 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	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	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 ĐC 1	2	0	60	0	TC3	
	CHE00082	Thực hành Hóa ĐC 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, 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 chuẩn ngoại ngữ đầu ra theo quy định hiện hành.
2	ADD00032	Anh văn 2	3	30	30	0	
3	ADD00033	Anh văn 3	3	30	30	0	
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)

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	30	60	0	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 4 học phần (15TC) sau đây.

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	MTH10404	Lý thuyết thống kê	3	15	30	30	0	BB
2	MTH10405	Cấu trúc dữ liệu và Giải thuật	4	45	30	0	0	BB
3	MTH10406	Toán rời rạc	4	45	30	0	0	BB
4	MTH10407	Lập trình hướng đối tượng	4	45	30	0	0	BB
TỔNG CỘNG			15					

b. Các học phần tự chọn: Sinh viên tích lũy 01 học phần (4TC) trong các học phần sau đây:

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	MTH10401	Lý thuyết độ đo và xác suất	4	45	0	30	0	TC
2	MTH10402	Đại số A2	4	45	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	
3	MTH10403	Giải tích hàm	4	45	0	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 tin gồm các chuyên ngành: Khoa học dữ liệu, Phương pháp toán trong tin học, Toán tin ứng dụng.

- Sinh viên chọn một chuyên ngành trong 3 chuyên ngành: Khoa học dữ liệu, Phương pháp toán trong tin học, Toán tin ứng dụng 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 (xem mục 6). Chi tiết sinh viên xem mô tả trong từng chuyên ngành bên dưới

7.2.2.1. Chuyên ngành Khoa học dữ liệu

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

- a. Sinh viên bắt buộc phải tích lũy 23 TC trong danh sách sau đây:

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	BB
2	MTH10318	Nhập môn trí tuệ nhân tạo	4	45	30	0	0	BB
3	MTH10353	Nhập môn máy học	4	45	30	0	0	BB
4	MTH10513	Xử lý số liệu thống kê	3	30	30	0	0	BB
5	MTH10358	Khai thác dữ liệu	4	45	30	0	0	BB
6	MTH10605	Python cho khoa học dữ liệu	4	45	30	0	0	BB
TỔNG CỘNG			23					

b. Sinh viên tích lũy đủ **25** 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 11 TC tại **Phụ lục 1** trong danh sách các học phần chuyên ngành của ngành Toán tin, 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 đủ 06 TC tại **Phụ lục 2** trong danh sách các học phần chuyên ngành của ngành Toán học 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 Khoa học dữ liệu trong **Phụ lục 3** hoặc các học phần chưa học tại **Phụ lục 1, Phụ lục 2 và Phụ lục 3** sao cho tổng số tín chỉ tự chọn của 3 nhóm đạt 25 tín chỉ.

7.2.2.2. Chuyên ngành Phương pháp toán trong tin học

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

a. Sinh viên bắt buộc phải tích lũy 16 TC trong danh sách sau đây:

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	MTH10317	Phân tích xử lý ảnh	4	45	30	0	0	TC
2	MTH10318	Nhập môn trí tuệ nhân tạo	4	45	30	0	0	TC
3	MTH10319	Lý thuyết mã hóa thông tin	4	45	30	0	0	TC
4	MTH10320	Xử lý tín hiệu số	4	45	30	0	0	TC
5	MTH10321	Tính toán hiệu năng	4	45	30	0	0	TC
6	MTH10324	Số học và thuật toán	4	45	30	0	0	TC
7	MTH10325	Phân tích thuật toán	4	45	30	0	0	TC
TỔNG CỘNG			16					

b. Sinh viên tích lũy đủ **32** 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 11 TC tại **Phụ lục 1** trong danh sách các học phần chuyên ngành của ngành Toán tin, 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 đủ 06 TC tại **Phụ lục 2** trong danh sách các học phần chuyên ngành của ngành Toán học 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 Phương pháp toán trong tin học trong **Phụ lục 3** hoặc các học phần chưa học tại **Phụ lục 1, Phụ lục 2 và Phụ lục 3** sao cho tổng số tín chỉ tự chọn của 3 nhóm đạt 32 tín chỉ.

7.2.2.3. Chuyên ngành Toán tin ứng dụng

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

a. Sinh viên bắt buộc phải tích lũy ít nhất 15 TC trong danh sách sau đây:

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	MTH10308	Phát triển phần mềm hướng đối tượng	4	45	30	0	0	TC
2	MTH10309	Quản trị hệ thống mạng	4	30	60	0	0	TC
3	MTH10310	Lập trình .Net	4	45	30	0	0	TC
4	MTH10311	Mạng máy tính	4	45	30	0	0	TC
5	MTH10312	Cơ sở dữ liệu	4	45	30	0	0	TC
6	MTH10313	Hệ điều hành Unix	4	45	30	0	0	TC
7	MTH10314	Quản lý đề án phần mềm	4	45	30	0	0	TC
8	MTH10315	Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin	4	45	30	0	0	TC
9	MTH10316	Lập trình Java	3	30	30	0	0	TC
TỔNG CỘNG			15					

b. Sinh viên tích lũy đủ **33** 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 11 TC tại **Phụ lục 1** trong danh sách các học phần chuyên ngành của ngành Toán tin, 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 đủ 06 TC tại **Phụ lục 2** trong danh sách các học phần chuyên ngành của ngành Toán học 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 Toán tin ứng dụng trong **Phụ lục 3** hoặc các học phần chưa học tại **Phụ lục 1, Phụ lục 2 và Phụ lục 3** sao cho tổng số tín chỉ tự chọn của 3 nhóm đạt 33 tín chỉ.

7.2.3. Kiến thức tốt nghiệp: 10 tín chỉ, sinh viên chọn 1 trong 2 phương án theo quy định sau.

a. Phương án 1: Sinh viên làm khóa luận tốt nghiệp 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	MTH10595	Khóa luận tốt nghiệp	10	0	0	0	300	BB
TỔNG CỘNG			10					

b. Phương án 2: Sinh viên tích lũy 10 TC tự chọn tự do tại Phụ lục 1, 2, 3 (không được tính 48 tín chỉ chuyên ngành đã tích lũy tại mục 7.2.2).

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 CĐR (theo thanh đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CĐR 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
	ADD00031	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	Thể 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, AV)			23		
II	ADD00032	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

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
	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
	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 (không kể AV)			21		
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
	ADD00033	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 (không kể AV)			20		
Chuyên ngành Khoa học dữ liệu					
IV	BAA00003	Tư tưởng HCM	2	4	CCT1.1, CCT3.1
	ADD00034	Anh văn 4	3	3	CCT1.1, CCT2.3
	MTH00015	Giải tích 4A	3	4	CCT1.2
	MTH10312	Cơ sở dữ liệu	4	4	CCT1.3
	MTH10404	Lý thuyết thống kê	3	4	CCT1.3
	MTH10406	Toán rời rạc	4	4	CCT1.3

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
	MTH10516	Lý thuyết xác suất cơ bản	4	5	CCT1.4
	MTH10617	Tổng quan toán - tin học và các chuyên ngành	2	4	CCT1.5
	MTH10332	Kiểm thử phần mềm	3	4	CCT1.3
Tổng cộng (không kể AV)			17		
V	MTH10318	Nhập môn trí tuệ nhân tạo	4	4	CCT1.3
	MTH10403	Giải tích hàm	4	4	CCT1.3
	MTH10407	Lập trình hướng đối tượng	4	4	CCT1.3
	MTH10513	Xử lý số liệu thống kê	3	4	CCT1.3
	MTH10605	Python cho khoa học dữ liệu	4	4	CCT1.3
	MTH10322	Nhận dạng mẫu	4	4	CCT1.3
	MTH10336	Kiểm thử phần mềm 2	3	4	CCT1.3
Tổng cộng			16		
VI	MTH10323	Xử lý đa chiều	4	5	CCT1.4
	MTH10344	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	4	5	CCT1.4
	MTH10353	Nhập môn máy học	4	5	CCT1.4
	MTH10358	Khai thác dữ liệu	4	4	CCT1.3
	MTH10359	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	4	5	CCT1.4
	MTH10619	Thống kê nhiều chiều	4	5	CCT1.4
	MTH10325	Phân tích thuật toán	4	5	CCT1.4
Tổng cộng			16		
VII	MTH10354	Máy học nâng cao	4	5	CCT1.4
	MTH10607	Phương pháp số cho Khoa học dữ liệu	4	5	CCT1.4
	MTH10608	Trực quan hoá dữ liệu	4	5	CCT1.4
	MTH10620	Seminar khoa học dữ liệu	4	5	CCT1.4
Tổng cộng			15		
VIII	MTH10450	Thuật toán tối ưu	4	5	CCT1.4
	MTH10549	Thực tập đồ án thực tế	4	5	CCT1.5, CCT2.1, CCT2.4, CCT3.1, CCT4.1
	MTH10595	Khóa luận tốt nghiệp	10	6	CCT1.4, CCT2.1, CCT2.4, CCT3.1, CCT4.1
Tổng cộng			10		

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
Chuyên ngành Phương pháp Toán trong tin học					
IV	BAA00003	Tư tưởng HCM	2	4	CCT1.1, CCT3.1
	ADD00034	Anh văn 4	3	3	CCT1.1, CCT2.3
	MTH00015	Giải tích 4A	3	4	CCT1.2
	MTH10404	Lý thuyết thống kê	3	4	CCT1.3
	MTH10406	Toán rời rạc	4	4	CCT1.3
	MTH10617	Tổng quan toán - tin học và các chuyên ngành	2	4	CCT1.5
	MTH10332	Kiểm thử phần mềm	3	4	CCT1.3
Tổng cộng (không kể AV)			16		
V	MTH10317	Phân tích xử lý ảnh	4	4	CCT1.3
	MTH10318	Nhập môn trí tuệ nhân tạo	4	4	CCT1.3
	MTH10320	Xử lý tín hiệu số	4	4	CCT1.3
	MTH10407	Lập trình hướng đối tượng	4	4	CCT1.3
	MTH10403	Giải tích hàm	4	4	CCT1.3
	MTH10322	Nhận dạng mẫu	4	4	CCT1.3
	MTH10336	Kiểm thử phần mềm 2	3	4	CCT1.3
Tổng cộng			18		
VI	MTH10325	Phân tích thuật toán	4	5	CCT1.4
	MTH10347	Lý thuyết thông tin	4	5	CCT1.4
	MTH10353	Nhập môn máy học	4	5	CCT1.4
	MTH10359	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	4	5	CCT1.4
	MTH10324	Số học và thuật toán	4	5	CCT1.4
Tổng cộng			16		
VII	MTH10319	Lý thuyết mã hóa thông tin	4	4	CCT1.3
	MTH10346	Seminar phương pháp toán	4	5	CCT1.4
	MTH10348	Thị giác máy tính	4	5	CCT1.4
	MTH10354	Máy học nâng cao	4	5	CCT1.4
	MTH10355	Tính toán di động	4	5	CCT1.4
Tổng cộng			14		
VIII	MTH10356	Trí tuệ nhân tạo nâng cao	4	5	CCT1.4
	MTH10549	Thực tập đồ án thực tế	4	5	CCT1.5, CCT2.1, CCT2.4, CCT3.1, CCT4.1
	MTH10595	Khóa luận tốt nghiệp	10	6	CCT1.4, CCT2.1, CCT2.4, CCT3.1, CCT4.1
Tổng cộng			10		

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
Chuyên ngành Toán – Tin ứng dụng					
IV	BAA00003	Tư tưởng HCM	2	4	CCT1.1, CCT3.1
	ADD00034	Anh văn 4	3	3	CCT1.1, CCT2.3
	MTH00015	Giải tích 4A	3	4	CCT1.2
	MTH10312	Cơ sở dữ liệu	4	4	CCT1.3
	MTH10404	Lý thuyết thống kê	3	4	CCT1.3
	MTH10406	Toán rời rạc	4	4	CCT1.3
	MTH10617	Tổng quan toán - tin học và các chuyên ngành	2	4	CCT1.5
	MTH10332	Kiểm thử phần mềm	3	4	CCT1.3
Tổng cộng (không kể AV)			16		
V	MTH10308	Phát triển phần mềm hướng đối tượng	4	4	CCT1.3
	MTH10310	Lập trình .Net	4	4	CCT1.3
	MTH10313	Hệ điều hành Unix	4	4	CCT1.3
	MTH10403	Giải tích hàm	4	4	CCT1.3
	MTH10407	Lập trình hướng đối tượng	4	4	CCT1.3
	MTH10322	Nhận dạng mẫu	4	4	CCT1.3
	MTH10336	Kiểm thử phần mềm 2	3	4	CCT1.3
Tổng cộng			18		
VI	MTH10309	Quản trị hệ thống mạng	4	4	CCT1.3
	MTH10311	Mạng máy tính	4	4	CCT1.3
	MTH10327	Đồ họa máy tính	4	5	CCT1.4
	MTH10340	Nhận dạng và phân tích mẫu	4	5	CCT1.4
	MTH10344	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	4	5	CCT1.4
	MTH10345	Lập trình Web ASP.NET	4	5	CCT1.4
	MTH10334	Lập trình Web với J2EE	4	4	CCT1.3
	MTH10337	Lập trình Web với PHP	4	4	CCT1.3
	MTH10315	Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin	4	4	CCT1.3
	MTH10359	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	4	5	CCT1.4
Tổng cộng			16		
VII	MTH10316	Lập trình Java	3	4	CCT1.3
	MTH10321	Tính toán hiệu năng	4	4	CCT1.3
	MTH10326	Seminar toán tin ứng dụng	4	5	CCT1.4

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
	MTH10331	Biến hình và xử lý ảnh	4	5	CCT1.4
	MTH10333	Thiết kế Web	3	5	CCT1.4
	MTH10335	Thiết kế mạng	4	5	CCT1.4
	MTH10341	Chuyên đề .NET	4	5	CCT1.4
	MTH10342	Bảo mật mạng không dây cục bộ	4	5	CCT1.4
Tổng cộng			14		
VIII	MTH10314	Quản lý đề án phần mềm	4	4	CCT1.3
	MTH10549	Thực tập đề án thực tế	4	5	CCT1.5, CCT2.1, CCT2.4, CCT3.1, CCT4.1
	MTH10595	Khóa luận tốt nghiệp	10	6	CCT1.4, 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

Mai Hoàng Biên

TRƯỜNG PHÒNG ĐÀO TẠO

Trần Thái Sơn

HIỆU TRƯỞNG

Trần Lê Quan



PHỤ LỤC 1

(Kèm theo Chương trình đào tạo ngành Toán tin khóa tuyển 2022 ban hành kèm theo Quyết định số 1067B/QĐ-KHTN-ĐT ngày 19 tháng 6 năm 2023 của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học tự nhiên, ĐHQG-HCM)

Sinh viên bắt buộc phải tích lũy đủ **11 tín chỉ** trong danh sách các học phần chuyên ngành của ngành Toán tin, 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 thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài	
1	MTH10312	Cơ sở dữ liệu	4	45	30	0	0	KHOA HỌC DỮ LIỆU
2	MTH10318	Nhập môn trí tuệ nhân tạo	4	45	30	0	0	
3	MTH10353	Nhập môn máy học	4	45	30	0	0	
4	MTH10513	Xử lý số liệu thống kê	3	30	30	0	0	
5	MTH10358	Khai thác dữ liệu	4	45	30	0	0	
6	MTH10605	Python cho khoa học dữ liệu	4	45	30	0	0	
7	MTH10317	Phân tích xử lý ảnh	4	45	30	0	0	PHƯƠNG PHÁP TOÁN TRONG TIN HỌC
8	MTH10318	Nhập môn trí tuệ nhân tạo	4	45	30	0	0	
9	MTH10319	Lý thuyết mã hóa thông tin	4	45	30	0	0	
10	MTH10320	Xử lý tín hiệu số	4	45	30	0	0	
11	MTH10321	Tính toán hiệu năng	4	45	30	0	0	
12	MTH10324	Số học và thuật toán	4	45	30	0	0	
13	MTH10325	Phân tích thuật toán	4	45	30	0	0	TOÁN TIN ỨNG DỤNG
14	MTH10308	Phát triển phần mềm hướng đối tượng	4	45	30	0	0	
15	MTH10309	Quản trị hệ thống mạng	4	30	60	0	0	
16	MTH10310	Lập trình .Net	4	45	30	0	0	
17	MTH10311	Mạng máy tính	4	45	30	0	0	
18	MTH10312	Cơ sở dữ liệu	4	45	30	0	0	

STT	MÃ HỌC PHÀN	TÊN HỌC PHÀN	SỐ TC	SỐ TIẾT				CHUYÊN NGÀNH
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài	
19	MTH10313	Hệ điều hành Unix	4	45	30	0	0	
20	MTH10314	Quản lý đề án phần mềm	4	45	30	0	0	
21	MTH10315	Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin	4	45	30	0	0	
22	MTH10316	Lập trình Java	3	30	30	0	0	

PHỤ LỤC 2

(Kèm theo Chương trình đào tạo ngành Toán tin khóa tuyển 2022 ban hành kèm theo Quyết định số 1067B/QĐ-KHTN-ĐT ngày 19 tháng 6 năm 2023 của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học tự nhiên, ĐHQG-HCM)

Sinh viên bắt buộc phải tích lũy **đủ 06 tín chỉ** trong danh sách các học phần chuyên ngành của ngành Toán học 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	Thực hiện đề tài	
NGÀNH TOÁN HỌC								
1	MTH10418	Đại số đồng điều	4	60	0	0	0	ĐẠI SỐ
2	MTH10419	Đại số giao hoán	4	60	0	0	0	
3	MTH10420	Nhập môn lý thuyết vành	4	60	0	0	0	
4	MTH10421	Đại số hiện đại	4	60	0	0	0	
5	MTH10422	Lý thuyết trường và Galois	4	60	0	0	0	
6	MTH10410	Giải tích số 1	4	45	30	0	0	GIẢI TÍCH
7	MTH10411	Lý thuyết định tính phương trình vi phân	4	60	0	0	0	
8	MTH10412	Hàm biến phức	4	60	0	0	0	
9	MTH10413	Phương trình toán lý	4	60	0	0	0	
10	MTH10414	Phương trình đạo hàm riêng	4	60	0	0	0	
11	MTH10415	Giải tích phần tử hữu hạn	4	45	30	0	0	
12	MTH10417	Topo	4	60	0	0	0	
13	MTH10436	Giải tích thực	4	60	0	0	0	
14	MTH10410	Giải tích số 1	4	45	30	0	0	GIẢI TÍCH SỐ
15	MTH10414	Phương trình đạo hàm riêng	4	60	0	0	0	
16	MTH10415	Giải tích phần tử hữu hạn	4	45	30	0	0	
17	MTH10436	Giải tích thực	4	60	0	0	0	
18	MTH10439	Phương pháp số trong đại số tuyến tính	4	45	30	0	0	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				CHUYÊN NGÀNH
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài	
19	MTH10444	Hệ phương trình đạo hàm riêng Hyperbolic của định luật bảo toàn	4	45	30	0	0	CHUYÊN NGÀNH
20	MTH10445	Nhập môn phương pháp thể tích hữu hạn và ứng dụng	4	45	30	0	0	
21	MTH10610	Giải tích sai phân hữu hạn	4	45	30	0	0	
22	MTH10604	Phương pháp số trong tối ưu	4	45	30	0	0	
23	MTH10423	Xác suất nâng cao	4	60	0	0	0	XÁC SUẤT – THỐNG KÊ
24	MTH10424	Thống kê toán nâng cao	4	60	0	0	0	
25	MTH10426	Quá trình ngẫu nhiên	4	60	0	0	0	
26	MTH10619	Thống kê nhiều chiều	4	45	30	0	0	
NGÀNH TOÁN ỨNG DỤNG								
27	MTH10410	Giải tích số 1	4	45	30	0	0	CƠ HỌC
28	MTH10413	Phương trình toán lý	4	60	0	0	0	
29	MTH10427	Cơ học lý thuyết	4	60	0	0	0	
30	MTH10428	Cơ học môi trường liên tục	4	60	0	0	0	
31	MTH10429	Phương pháp phần tử hữu hạn	4	45	30	0	0	
32	MTH10412	Hàm biến phức	4	60	0	0	0	
33	MTH10434	Cơ học vật rắn biến dạng	4	60	0	0	0	
34	MTH10435	Cơ học chất lỏng	4	60	0	0	0	
35	MTH10446	Vận trù học	4	60	0	0	0	TỐI ƯU
36	MTH10447	Lý thuyết quy hoạch phi tuyến	4	60	0	0	0	
37	MTH10615	Mô hình tối ưu trong kinh tế	3	30	30	0	0	
38	MTH10449	Quy hoạch tuyến tính	4	45	30	0	0	
39	MTH10450	Thuật toán tối ưu	4	45	0	30	0	
40	MTH10543	Cơ sở giải tích lồi và quy hoạch lồi	4	60	0	0	0	
41	MTH10101	Tâm lý học sư phạm	4	30	60	0	0	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				CHUYÊN NGÀNH
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài	
42	MTH10102	Phương pháp dạy học tối ưu	3	30	30	0	0	LÝ LUẬN VÀ PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC MÔN TOÁN
43	MTH10104	Giáo dục học	3	30	0	30	0	
44	MTH10105	Lý luận dạy học	3	30	30	0	0	
45	MTH10106	Số học và logic toán học	3	30	30	0	0	
46	MTH10110	Phương pháp giảng dạy toán 1	3	30	30	0	0	
47	MTH10111	Phương pháp giảng dạy toán 2	3	30	30	0	0	
48	MTH10201	Toán tài chính căn bản	4	45	0	30	0	TOÁN TÀI CHÍNH
49	MTH10202	Dự báo	4	30	30	30	0	
50	MTH10203	Mô hình toán tài chính	4	45	0	30	0	
51	MTH10204	Lý thuyết tài chính tiền tệ	4	45	0	30	0	
52	MTH10209	Toán tài chính nâng cao	4	45	30	0	0	

PHỤ LỤC 3

(Kèm theo Chương trình đào tạo ngành Toán tin khóa tuyển 2022 ban hành kèm theo Quyết định số 1067B/QĐ-KHTN-ĐT ngày 19 tháng 6 năm 2023 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	Thực hiện đề tài	
NGÀNH TOÁN TIN								
1	MTH10323	Xử lý đa chiều	4	45	30	0	0	KHOA HỌC DỮ LIỆU
2	MTH10325	Phân tích thuật toán	4	45	30	0	0	
3	MTH10344	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	4	45	30	0	0	
4	MTH10354	Máy học nâng cao	4	45	30	0	0	
5	MTH10619	Thống kê nhiều chiều	4	45	30	0	0	
6	MTH10450	Thuật toán tối ưu	4	45	0	30	0	
7	MTH10516	Lý thuyết xác suất cơ bản	4	60	0	0	0	
8	MTH10620	Seminar khoa học dữ liệu	4	0	0	0	60	
9	MTH10608	Trực quan hoá dữ liệu	4	45	30	0	0	
10	MTH10607	Phương pháp số cho Khoa học dữ liệu	4	45	30	0	0	
11	MTH10322	Nhận dạng mẫu	4	45	30	0	0	
12	MTH10332	Kiểm thử phần mềm	3	30	30	0	0	
13	MTH10336	Kiểm thử phần mềm 2	3	30	30	0	0	
14	MTH10359	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	4	45	30	0	0	
15	MTH10346	Seminar phương pháp toán	4	0	0	0	60	PHƯƠNG PHÁP TOÁN TRONG TIN HỌC
16	MTH10347	Lý thuyết thông tin	4	45	30	0	0	
17	MTH10348	Thị giác máy tính	4	45	30	0	0	
18	MTH10353	Nhập môn máy học	4	45	30	0	0	
19	MTH10354	Máy học nâng cao	4	45	30	0	0	
20	MTH10355	Tính toán di động	4	45	0	30	0	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				CHUYÊN NGÀNH
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài	
21	MTH10356	Trí tuệ nhân tạo nâng cao	4	45	0	30	0	CHUYÊN NGÀNH
22	MTH10322	Nhận dạng mẫu	4	45	30	0	0	
23	MTH10332	Kiểm thử phần mềm	3	30	30	0	0	
24	MTH10336	Kiểm thử phần mềm 2	3	30	30	0	0	
25	MTH10359	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	4	45	30	0	0	
26	MTH10326	Seminar toán tin ứng dụng	4	0	0	0	60	TOÁN TIN ỨNG DỤNG
27	MTH10327	Đồ họa máy tính	4	45	30	0	0	
28	MTH10331	Biến hình và xử lý ảnh	4	45	30	0	0	
29	MTH10333	Thiết kế Web	3	30	30	0	0	
30	MTH10335	Thiết kế mạng	4	30	60	0	0	
31	MTH10337	Lập trình Web với PHP	4	30	60	0	0	
32	MTH10340	Nhận dạng và phân tích mẫu	4	45	30	0	0	
33	MTH10341	Chuyên đề .NET	4	45	30	0	0	
34	MTH10342	Bảo mật mạng không dây cục bộ	4	45	30	0	0	
35	MTH10344	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	4	45	30	0	0	
36	MTH10345	Lập trình Web ASP.NET	4	45	30	0	0	
37	MTH10334	Lập trình Web với J2EE	4	45	30	0	0	
38	MTH10322	Nhận dạng mẫu	4	45	30	0	0	
39	MTH10332	Kiểm thử phần mềm	3	30	30	0	0	
40	MTH10336	Kiểm thử phần mềm 2	3	30	30	0	0	
41	MTH10359	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	4	45	30	0	0	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				CHUYÊN NGÀNH
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài	
42	MTH10549	Thực tập đồ án thực tế	4	0	0	0	60	KHÔNG THUỘC CHUYÊN NGÀNH
43	MTH10617	Tổng quan toán - tin học và các chuyên ngành	2	30	0	0	0	
NGÀNH TOÁN HỌC								
44	MTH10492	Tôpô đại số	4	60	0	0	0	ĐẠI SỐ
45	MTH10497	Lý thuyết biểu diễn nhóm hữu hạn	4	60	0	0	0	
46	MTH10498	Nhập môn lý thuyết số	4	60	0	0	0	
47	MTH10499	Lý thuyết trường hữu hạn	4	60	0	0	0	
48	MTH10500	Môđun và ứng dụng	4	60	0	0	0	
49	MTH10502	Lý thuyết đồ thị	2	30	0	0	0	
50	MTH10503	Đại số máy tính	4	60	0	0	0	
51	MTH10504	Lý thuyết đồ thị đại số	4	45	0	30	0	
52	MTH10505	Đại số phân bậc	4	60	0	0	0	
53	MTH10506	Đại số đồ thị	4	60	0	0	0	
54	MTH10507	Nhập môn lý thuyết tổ hợp	4	45	0	30	0	
55	MTH10596	Lý thuyết nhóm	4	60	0	0	0	
56	MTH10601	Lược sử tư duy Số và Đại số	3	30	0	30	0	
57	MTH10602	Nhập môn lý thuyết vành chia	4	60	0	0	0	
58	MTH10603	Nhập môn đại số nhóm	4	45	0	30	0	
59	MTH10525	Nhóm tuyến tính	4	60	0	0	0	
60	MTH10409	Giải tích phi tuyến	4	60	0	0	0	
61	MTH10460	Các phép biến đổi tích phân và ứng dụng	4	60	0	0	0	
62	MTH10461	Bài toán không chỉnh	4	60	0	0	0	
63	MTH10462	Lý thuyết độ đo	4	60	0	0	0	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				CHUYÊN NGÀNH
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài	
64	MTH10465	Phương trình vi tích phân	4	60	0	0	0	CHUYÊN NGÀNH
65	MTH10469	Rẽ nhánh trong phương trình vi phân	4	60	0	0	0	
66	MTH10470	Lý thuyết ổn định và ứng dụng	4	60	0	0	0	
67	MTH10471	Phương trình vi phân đa trị	4	60	0	0	0	
68	MTH10473	Phương trình vi phân ngẫu nhiên	4	60	0	0	0	
69	MTH10476	Giải tích điều hòa	4	60	0	0	0	
70	MTH10478	Tôpô vi phân	4	60	0	0	0	
71	MTH10480	Hình học vi phân	4	60	0	0	0	
72	MTH10489	Giải số cho bài toán ngược	4	45	30	0	0	
73	MTH10490	Toán tử phi tuyến	4	60	0	0	0	
74	MTH10491	Phép tính biến phân	4	60	0	0	0	
75	MTH10492	Tôpô đại số	4	60	0	0	0	
76	MTH10494	Lý thuyết hàm phức nhiều biến	4	60	0	0	0	
77	MTH10431	Chuyên đề giải tích	3	30	30	0	0	
78	MTH10438	Chuyên đề giải tích số	4	60	0	0	0	
79	MTH10440	Phương pháp số trong đại số tuyến tính nâng cao	4	45	30	0	0	
80	MTH10533	Giải tích số 2	4	60	0	0	0	
81	MTH10535	Các phương pháp phân chia miền	4	60	0	0	0	
82	MTH10537	Tính toán mô phỏng cho các bài toán phương trình đạo hàm riêng với Julia	2	0	0	60	0	
83	MTH10552	Phương pháp thể tích hữu hạn cho phương trình đạo hàm riêng của chuyển động chất lỏng	4	45	0	30	0	

GIẢI TÍCH SỐ

STT	MÃ HỌC PHÀN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				CHUYÊN NGÀNH
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài	
84	MTH10485	Chuỗi thời gian	4	60	0	0	0	XÁC SUẤT – THỐNG KÊ
85	MTH10509	Các mô hình ngẫu nhiên trong khoa học - đời sống	3	45	0	0	0	
86	MTH10510	Thống kê trong sinh học	3	30	30	0	0	
87	MTH10511	Mô hình thống kê tuyến tính	4	45	30	0	0	
88	MTH10512	Thống kê kinh tế	3	30	30	0	0	
89	MTH10513	Xử lý số liệu thống kê	3	30	30	0	0	
90	MTH10514	Thống kê Bayes	4	60	0	0	0	
91	MTH10515	Thống kê phi tham số	4	60	0	0	0	
92	MTH10516	Lý thuyết xác suất cơ bản	4	60	0	0	0	
93	MTH10517	Lý thuyết và phương pháp chọn mẫu	4	45	30	0	0	
94	MTH10518	Giải tích hàm trong thống kê	4	60	0	0	0	
95	MTH10609	Kiểm định phi tham số	4	45	30	0	0	
96	MTH10621	Mô hình thống kê tuyến tính nâng cao	4	45	30	0	0	
97	MTH10554	Phân tích dữ liệu sống sót	4	45	30	0	0	
NGÀNH TOÁN ỨNG DỤNG								
98	MTH10430	Lý thuyết ổn định chuyển động & dao động phi tuyến	4	60	0	0	0	CƠ HỌC
99	MTH10521	Phương pháp sai phân hữu hạn	2	30	0	0	0	
100	MTH10524	Động lực học hệ nhiều vật & Robotics	4	45	30	0	0	
101	MTH10526	Dao động ngẫu nhiên	4	60	0	0	0	
102	MTH10527	Khí động lực học	4	60	0	0	0	
103	MTH10611	Lập trình symbolic cho các bài toán ứng dụng	4	45	30	0	0	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				CHUYÊN NGÀNH
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài	
104	MTH10613	Cơ học phá hủy	3	45	0	0	0	TỐI ƯU
105	MTH10612	Nhập môn cơ học	2	30	0	0	0	
106	MTH10553	Tối ưu đa mục tiêu	4	60	0	0	0	
107	MTH10538	Tối ưu hóa ứng dụng	4	60	0	0	0	
108	MTH10539	Quy hoạch tuyến tính nâng cao	4	60	0	0	0	
109	MTH10540	Lý thuyết và thuật toán tối ưu không trơn	4	60	0	0	0	
110	MTH10541	Lý thuyết trò chơi	4	60	0	0	0	
111	MTH10544	Điều kiện tối ưu không trơn	4	60	0	0	0	
112	MTH10545	Điều khiển tối ưu	4	60	0	0	0	
113	MTH10614	Phương pháp biến phân trong Tối ưu	4	60	0	0	0	
114	MTH10103	Chất lượng và quản lý chất lượng	3	30	30	0	0	
115	MTH10119	Toán bằng tiếng Anh 1	2	30	0	0	0	
116	MTH10120	Toán bằng tiếng Anh 2	2	30	0	0	0	
117	MTH10121	Đại số sơ cấp	4	60	0	0	0	
118	MTH10122	Hình học sơ cấp	4	60	0	0	0	
119	MTH10123	Ứng dụng toán cao cấp để giải toán sơ cấp	4	60	0	0	0	
120	MTH10124	Tổ chức và quản lý lớp học	4	30	60	0	0	
121	MTH10125	Kỹ thuật đánh giá lớp học	3	30	30	0	0	
122	MTH10214	Vi mô định lượng	4	45	0	30	0	TOÁN TÀI CHÍNH
123	MTH10215	Vĩ mô định lượng	4	45	0	30	0	
124	MTH10216	Quản trị rủi ro	4	45	0	30	0	
125	MTH10217	Tài chính doanh nghiệp	4	45	0	30	0	
126	MTH10219	Phân tích tài chính	4	45	0	30	0	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				CHUYÊN NGÀNH
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài	
127	MTH10220	Toán bảo hiểm cơ bản	4	45	0	30	0	
128	MTH10221	Toán bảo hiểm nâng cao	4	45	0	30	0	

CHỈ