

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
NGÀNH TOÁN ỨNG DỤNG
Khóa tuyển: 2025

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 1732/QĐ-KHTN ngày 11 tháng 6 năm 2026
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 ứng dụng**
- Tiếng Anh: Applied Mathematics

1.2. Mã ngành đào tạo: **7460112**

1.3. Trình độ đào tạo: Đại học

1.4. Tên chương trình: **Cử nhân Toán ứng dụng**

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 Toán ứng dụng
- Tên tiếng Anh: Bachelor of Science in Applied Mathematics

1.8. Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Việt

1.9. Nơi đào tạo:

- Cơ sở 1: 227 Nguyễn Văn Cừ, Phường Chợ Quán, TP. HCM
- Cơ sở 2: Khu đô thị Đại học Quốc gia, Phường Đông Hòa, TP. HCM

2. Mục tiêu đào tạo

2.1. Mục tiêu chung

Chương trình đào tạo ngành Toán ứng dụng nhằm đào tạo cử nhân có nền tảng vững chắc về Toán học, Tối ưu hóa, Cơ học, Tài chính định lượng, Khoa học tính toán và Giáo dục toán học. Chương trình chú trọng phát triển khả năng vận dụng Toán học và Khoa học tính toán trong mô hình hóa, mô phỏng, tối ưu hệ thống, phân tích tài chính và đổi mới phương pháp giảng dạy Toán.

Thông qua quá trình đào tạo, người học hình thành kỹ năng giảng dạy, khả năng nghiên cứu, phát triển và vận dụng các thuật toán, mô hình và phương pháp toán học để giải quyết các vấn đề trong khoa học, công nghệ, giáo dục và các lĩnh vực liên ngành.

Người học đồng thời được phát triển năng lực tự học, năng lực giải quyết các vấn đề thực tiễn, khả năng sử dụng hiệu quả các công cụ tính toán hiện đại, kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm. Bên cạnh đó, người học cũng được bồi dưỡng trách nhiệm nghề nghiệp, đạo đức khoa học và tinh thần học tập suốt đời nhằm đáp ứng nhu cầu nhân lực chất lượng cao trong thời đại số.

Sau khi tốt nghiệp, người học có thể tiếp tục học tập, nghiên cứu ở trình độ cao hơn hoặc làm việc trong các lĩnh vực như khoa học tính toán, mô hình hóa, tối ưu hóa, tài chính định lượng, định phí bảo hiểm và các lĩnh vực ứng dụng Toán học hiện đại. Ngoài ra, người học có khả năng tham gia giảng dạy toán học tại các cơ sở giáo dục và đào tạo, đặc biệt ở bậc trung học phổ thông.

2.2. Mục tiêu cụ thể, chuẩn đầu ra (CĐR) của chương trình đào tạo

STT	MỤC TIÊU CỤ THỂ	CHUẨN ĐẦU RA	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)
KIẾN THỨC			
1	MT1.1: Nắm vững kiến thức nền tảng Toán học, Toán ứng dụng, khoa học tính toán và mô hình hóa; đồng thời có hiểu biết về khoa học tự nhiên, khoa học xã hội và giáo dục toán học.	CCT1.1: Hiểu và giải thích được các kiến thức cơ bản về Chính trị - Kinh tế - Khoa học xã hội - Khoa học tự nhiên.	3/6
		CCT1.2: Vận dụng được kiến thức nền tảng bao gồm: Đại số, Giải tích, Giải tích số, Thống kê, Xác suất, Cơ học, Tối ưu, Lập trình, Phương pháp dạy Toán để giải quyết các bài toán cơ bản.	3/6
2	MT1.2: Vận dụng kiến thức Toán học và Toán ứng dụng để mô hình hóa, tối ưu hóa, mô phỏng và giải quyết các vấn đề thực tiễn trong khoa học, công nghệ, kinh tế và giáo dục.	CCT1.3: Vận dụng kiến thức Toán học và Toán ứng dụng để xây dựng mô hình, thực hiện tính toán và giải quyết các bài toán thực tiễn trong các lĩnh vực ứng dụng và giảng dạy toán học.	3/6
		CCT1.4: Phân tích, đánh giá và lựa chọn các mô hình, phương pháp Toán học và Toán ứng dụng phù hợp để giải quyết các vấn đề trong nhiều lĩnh vực, đồng thời giải thích bản chất và diễn giải ý nghĩa của kết quả.	4/6

STT	MỤC TIÊU CỤ THỂ	CHUẨN ĐẦU RA	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)
3	MT1.3: Vận dụng tư duy Toán học và khoa học tính toán để phân tích, đánh giá các vấn đề nghiên cứu; từ đó đề xuất các mô hình, phương pháp hoặc giải pháp có cơ sở khoa học, tính đổi mới và giá trị ứng dụng.	CCT1.5: Phân tích và làm rõ cấu trúc toán học của các vấn đề nghiên cứu trong Toán ứng dụng; xác định giả định, biến số và mối quan hệ giữa các thành phần để xây dựng các mô hình ứng dụng toán học phù hợp.	4/6
		CCT1.6: Đánh giá, so sánh và lựa chọn các phương pháp, mô hình và lập luận Toán học phù hợp để giải quyết vấn đề nghiên cứu, dựa trên các tiêu chí về tính chính xác, hiệu quả và ý nghĩa khoa học.	5/6
		CCT1.7: Đề xuất và phát triển các mô hình, phương pháp hoặc cách tiếp cận mới dựa trên tư duy Toán học và Toán ứng dụng gắn với xu thế hiện đại nhằm giải quyết vấn đề nghiên cứu tạo ra kết quả có tính mới và giá trị khoa học.	6/6
KỸ NĂNG			
4	MT2.1: Sử dụng thành thạo các kỹ năng phân tích, mô hình hóa, tối ưu hóa và tính toán khoa học để giải quyết các bài toán ứng dụng một cách hệ thống, chặt chẽ và hiệu quả.	CCT2.1: Phân tích, tổng hợp và kiểm chứng các lập luận, phương pháp và kết quả trong Toán học và Toán ứng dụng; vận dụng kỹ năng chứng minh và suy luận logic để giải quyết các vấn đề một cách chặt chẽ, hiệu quả và có cơ sở khoa học.	4/6
5	MT2.2: Sử dụng thành thạo các công cụ và phần mềm khoa học tính toán hiện đại để thực hiện mô phỏng, tính toán, trực quan hóa và trình bày báo cáo khoa học bằng tiếng Việt và tiếng Anh.	CCT2.2: Sử dụng thành thạo các công cụ số (ví dụ: LaTeX, R/Python, MATLAB và các phần mềm khác) để thực hiện tính toán, mô phỏng và soạn thảo tài liệu toán học; trình bày kết quả phân tích dưới dạng báo cáo khoa học diễn đạt rõ ràng bằng tiếng Việt và tiếng Anh.	4/6
		CCT2.3: Khả năng sử dụng ngoại ngữ đạt chuẩn của Trường.	3/6

STT	MỤC TIÊU CỤ THỂ	CHUẨN ĐẦU RA	Mức độ đạt được của CDR (theo thang đánh giá Bloom)
6	MT2.3: Phân tích tình huống, giao tiếp và phối hợp hiệu quả trong môi trường học tập và làm việc.	CCT2.4: Phân tích được các tình huống để lựa chọn và thực hiện các hình thức giao tiếp phù hợp nhằm đạt hiệu quả cao trong việc trao đổi thông tin.	4/6
		CCT2.5: Đánh giá, điều phối và tối ưu hóa được các hoạt động phối hợp nhóm, nhằm nâng cao hiệu quả làm việc trong môi trường học tập và nghề nghiệp.	5/6
THÁI ĐỘ VÀ TRÁCH NHIỆM NGHỀ NGHIỆP			
7	MT3.1: Nhận thức được tầm quan trọng của việc học tập suốt đời. Lựa chọn và vận dụng được các phương pháp học tập độc lập, đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp.	CCT3.1: Nhận thức và duy trì việc học tập suốt đời; chủ động lựa chọn, vận dụng các phương pháp học tập độc lập, tư duy đổi mới sáng tạo và định hướng khởi nghiệp. Qua đó hình thành phong cách học tập làm việc chuyên nghiệp và có trách nhiệm.	4/6
8	MT3.2: Phân tích và đánh giá các vấn đề đạo đức nghề nghiệp trong ứng dụng Toán học, mô hình hóa và khoa học tính toán; vận dụng tư duy phản biện, hệ thống và tối ưu nhằm phát triển các giải pháp khoa học – công nghệ bền vững và có trách nhiệm xã hội.	CCT3.2: Nhận diện, phân tích và phản hồi các tình huống liên quan đến đạo đức nghề nghiệp trong ứng dụng Toán học và giảng dạy Toán học, thể hiện thái độ quan tâm và tham gia có trách nhiệm.	3/6
		CCT3.3: Phân tích, đánh giá và lựa chọn giải pháp phù hợp với chuẩn mực đạo đức khoa học, thông qua việc vận dụng tư duy phản biện, hệ thống, tối ưu và thiết kế, đồng thời thể hiện sự coi trọng trách nhiệm xã hội và phát triển bền vững ngành Toán ứng dụng.	4/6

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

Ngành Toán ứng dụng sử dụng các kiến thức toán học để giải quyết các vấn đề thực tiễn phát sinh từ nhiều lĩnh vực ngoài toán học, đồng thời nghiên cứu các vấn đề toán học có tiềm năng ứng dụng cao trong khoa học, công nghệ, kinh tế và giáo dục. Chương trình đào tạo gồm các chuyên ngành: Tài chính định lượng, Giáo dục Toán học, Tối ưu và Cơ học.

Chuyên ngành Tài chính định lượng

Chuyên ngành Tài chính định lượng đào tạo cử nhân có kiến thức nền tảng vững vàng về toán học và các lĩnh vực kinh tế liên quan; có khả năng sử dụng các công cụ tài chính định lượng, phương pháp toán học, xử lý dữ liệu và kỹ thuật tính toán hiện đại để nghiên cứu, phân tích, dự báo và tư vấn tài chính.

Các lĩnh vực nghề nghiệp gồm:

- Làm việc trong các công ty tài chính, công ty chứng khoán, công ty bảo hiểm, ngân hàng thương mại, quỹ đầu tư, ...
- Làm chuyên viên định phí bảo hiểm, quản trị rủi ro và phân tích dữ liệu tài chính.
- Làm việc tại các cơ quan quản lý, hoạch định chính sách kinh tế – tài chính.
- Giảng dạy và nghiên cứu tại các trường đại học, cao đẳng và viện nghiên cứu.

Chuyên ngành Giáo dục Toán học

Chuyên ngành Giáo dục Toán học hướng tới đào tạo cử nhân có kiến thức chuyên môn về toán học, tin học, khoa học giáo dục và sư phạm; có kỹ năng thực hành nghề nghiệp thành thạo, năng lực tư duy tốt, khả năng làm việc độc lập và sáng tạo, đồng thời có ý thức đạo đức nghề nghiệp và tinh thần trách nhiệm trong giáo dục.

Các lĩnh vực nghề nghiệp gồm:

- Giảng dạy tại các trường trung cấp chuyên nghiệp, cơ sở giáo dục nghề nghiệp, trung tâm giáo dục và trung tâm bồi dưỡng văn hóa.
- Giảng dạy tại các trường phổ thông (cần bổ sung Chứng chỉ nghiệp vụ sư phạm theo quy định).
- Làm công tác quản lý giáo dục.
- Nghiên cứu và cải tiến chương trình đào tạo, phương pháp giảng dạy toán học.

Chuyên ngành Tối ưu

Chuyên ngành Tối ưu đào tạo cử nhân có kiến thức chuyên sâu về tối ưu hóa, vận trù học, mô hình hóa toán học và khoa học dữ liệu; có khả năng xây dựng, phân tích và lựa chọn các mô hình tối ưu nhằm giải quyết hiệu quả các bài toán ra quyết định, quản lý và vận hành trong nhiều lĩnh vực kinh tế, kỹ thuật và công nghệ.

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

- Làm việc trong các lĩnh vực có liên quan đến tối ưu hóa như ngân hàng, bảo hiểm, logistics, quản lý chuỗi cung ứng, lập trình, quản lý và lập kế hoạch sản xuất, doanh nghiệp khởi nghiệp, ...

- Hỗ trợ ra quyết định và xây dựng mô hình tối ưu trong doanh nghiệp và tổ chức.
- Làm việc trong các công ty công nghệ, khoa học dữ liệu và trí tuệ nhân tạo có ứng dụng các phương pháp tối ưu.
- Làm nghiên cứu viên, giảng viên về toán ứng dụng tại các viện nghiên cứu, trường đại học và cao đẳng.

Chuyên ngành Cơ học

Chuyên ngành Cơ học đào tạo cử nhân có kiến thức nền tảng vững chắc về cơ học, toán học ứng dụng và mô phỏng tính toán; có khả năng xây dựng mô hình toán học, phân tích và mô phỏng các hiện tượng cơ học trong kỹ thuật và công nghệ bằng các phương pháp số và công cụ tính toán hiện đại.

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 đến tính toán và mô phỏng chuyển động chất lưu, các công ty dầu khí, năng lượng và kỹ thuật công trình.
- Làm việc trong các lĩnh vực tính toán khoa học bằng phương pháp số như giải tích số, xử lý ảnh, mô phỏng kỹ thuật và cơ học tính toán.
- Tham gia nghiên cứu và phát triển trong các lĩnh vực robotics, học máy ứng dụng trong cơ học và công nghệ mô phỏng hiện đại.
- Giảng dạy và nghiên cứu tại các trường đại học, cao đẳng và viện nghiên cứu.

Sinh viên có thể lựa chọn học thêm các học phần thuộc các ngành và chuyên ngành khác nhằm mở rộng kiến thức, kỹ năng liên ngành và cơ hội nghề nghiệp.

3. Khối lượng kiến thức toàn khoá: 131 tín chỉ (không bao gồm các học phần Giáo dục quốc phòng – An ninh, Giáo dục thể chất, 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 được 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 bao gồm các học phần Giáo dục quốc phòng – An ninh, Giáo dục thể chất, 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	16	11	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 bao gồm các học phần 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	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TÍN CHỈ	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
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	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	30	0	0		

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

Sinh viên hoàn thành toàn bộ học phần thuộc nhóm Toán - Khoa học tự nhiên - Công nghệ - Môi trường được liệt kê dưới đây nhằm tích lũy **44** tín chỉ

a. Sinh viên hoàn thành toàn bộ học phần thuộc nhóm Toán được liệt kê dưới đây, nhằm tích lũy **40** tín chỉ.

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần
				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

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	
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
TỔNG CỘNG			40	435	150	180	

b. Sinh viên chọn tối thiểu 02 tín chỉ trong các học phần thuộc nhóm Môi trường được liệt kê dưới đây.

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	
1	ENV00001	Môi trường đại cương	2	30	0	0	TC
2	ENV00003	Con người và Môi trường	2	30	0	0	TC
3	GEO00002	Khoa học Trái đất	2	30	0	0	TC
TỔNG CỘNG			2	30	0	0	

c. Sinh viên chọn tối thiểu 02 tín chỉ trong các học phần thuộc nhóm Khoa học tự nhiên được liệt kê dưới đây.

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	
1	CHE00001	Hóa đại cương 1	3	30	0	30	TC
2	CHE00002	Hóa đại cương 2	3	30	0	30	TC
3	CHE00081	Thực hành Hóa đại cương 1	2	0	60	0	TC
4	CHE00082	Thực hành Hóa đại cương 2	2	0	60	0	TC
5	BIO00001	Sinh đại cương 1	3	45	0	0	TC
6	BIO00002	Sinh đại cương 2	3	45	0	0	TC
7	BIO00081	Thực tập Sinh đại cương 1	1	0	30	0	TC
8	BIO00082	Thực tập Sinh đại cương 2	1	0	30	0	TC
9	PHY00001	Vật lý đại cương 1 (Cơ - Nhiệt)	3	45	0	0	TC

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	
10	PHY00002	Vật lý đại cương 2 (Điện từ - Quang)	3	45	0	0	TC
11	PHY00081	Thực hành Vật lý đại cương	2	0	60	0	TC
TỔNG CỘNG			2				

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	15	60	0		

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, 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 trong các học phần thuộc 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
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	285	150	60	0	

b. Học phần tự chọn: Sinh viên tích lũy tổng cộng **08** tín chỉ trong các học phần thuộc 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	MTH10442	Toán rời rạc 2A	4	45	30	0	0	TC
3	MTH10405	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	4	45	30	0	0	TC
4	MTH10414	Phương trình đạo hàm riêng	4	60	0	0	0	TC
5	MTH10412	Hàm biến phức	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 và mục 7. Các tín chỉ tự chọn được lựa chọn theo danh sách tại Phụ lục 1 (không chọn các học phần đã tích lũy) như sau:

- 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 ngành Toán học, Toán tin, Khoa học dữ liệu và Thống kê.

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	BB
2	MTH10427	Cơ học lý thuyết	4	60	0	0	0	BB
3	MTH10428	Cơ học môi trường liên tục	4	60	0	0	0	BB
4	MTH10429	Phương pháp phần tử hữu hạn	4	60	0	0	0	BB
TỔNG CỘNG			16	225	30	0	0	

b. Học phần tự chọn: Sinh viên phải tích lũy 11 tín chỉ trong nhóm học phần tự chọn, bao gồm học phần dưới đây và các học phần được quy định tại **Phụ lục 1**.

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	MTH10520	Seminar cơ học	4	0	0	0	60	TC
TỔNG CỘNG			4					

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
5	MTH10134	Phương pháp dạy học môn Toán	4	45	0	30	0	BB
TỔNG CỘNG			15	150	60	90	0	

b. Học phần tự chọn: Sinh viên phải tích lũy 12 tín chỉ trong nhóm học phần tự chọn, bao gồm học phần dưới đây và các học phần được quy định tại **Phụ lục 1**.

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	MTH10126	Seminar sư phạm	4	0	0	0	60	TC
TỔNG CỘNG			4					

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	45	30	0	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	180	60	60	0	

b. Học phần tự chọn: Sinh viên phải tích lũy 11 tín chỉ trong nhóm học phần tự chọn, bao gồm học phần dưới đây và các học phần được quy định tại **Phụ lục 1**.

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	MTH10218	Seminar toán tài chính	4	0	0	0	60	TC
TỔNG CỘNG			4					

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 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	MTH10446	Vận trù học	4	60	0	0	0	BB
2	MTH10447	Lý thuyết quy hoạch phi tuyến	4	60	0	0	0	BB
3	MTH10450	Thuật toán tối ưu	4	45	0	30	0	BB
4	MTH10543	Cơ sở giải tích lồi và quy hoạch lồi	4	60	0	0	0	BB
TỔNG CỘNG			16	225	0	30	0	

b. Học phần tự chọn: Sinh viên phải tích lũy 11 tín chỉ trong nhóm học phần tự chọn, bao gồm học phần dưới đây và các học phần được quy định tại **Phụ lục 1**.

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	MTH10616	Seminar Tối ưu	4	0	0	0	60	TC
TỔNG CỘNG			4					

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	Sinh viên tích lũy 04 tín chỉ các học phần tự chọn trong danh sách phụ lục 1 theo quy định		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 toán (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 toán	4	0	120	0	0	BB
2	Sinh viên tích lũy 06 tín chỉ các học phần tự chọn trong danh sách phụ lục 1 theo quy định.		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

(BB: Bắt buộc; TC: Tự chọn)

(*) Theo quy định tại mục 7.1.5

(**) Học vào học kỳ hè)

HỌC KỲ	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Loại học phần	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài				
1	ADD00031	Anh văn 1	3	30	30	0	0	(*)	2/6	CCT2.3	
	BAA00021	Thẻ đục 1	2	15	30	0	0	BB	2/6	CCT1.1	
	CSC00003	Tin học cơ sở	3	15	60	0	0	BB	2/6	CCT1.2; CCT2.2	
	BAA00101	Triết học Mác – Lênin	3	45	0	0	0	BB	2/6	CCT1.1	
	MTH00010	Giải tích 1A	3	30	0	30	0	BB	3/6	CCT1.2	
	MTH00011	Vị tích phân 1A	3	30	0	30	0	BB	3/6	CCT1.2	
	MTH00034	Đại số tuyến tính 1A	3	45	0	0	0	BB	3/6	CCT1.2	
	MTH00043	Toán rời rạc 1A	3	45	0	0	0	BB	3/6	CCT1.2	
	MTH00088	Thực hành đại số tuyến tính 1A	1	0	30	0	0	BB	3/6	CCT1.2; CCT2.2	
Tổng cộng HK1 (không kể AV)			21-25								
	ADD00032	Anh văn 2	3	30	30	0	0	(*)	2/6	CCT2.3	

HỌC KỲ	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Loại học phần	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài				
2	BAA00022	Thế dục 2	2	15	30	0	0	BB	2/6	CCT1.1	
	BAA00004	Pháp luật đại cương	3	45	0	0	0	BB	2/6	CCT1.1	
	BAA00005	Kinh tế đại cương	2	30	0	0	0	TC	3/6	CCT1.1	Chỉ chọn 2 tín chỉ
	BAA00006	Tâm lý đại cương	2	30	0	0	0	TC	3/6	CCT1.1	
	BAA00008	Kỹ năng làm việc nhóm và học tập	2	30	0	0	0	TC	3/6	CCT1.1, CCT2.4, CCT2.5	
	MTH00013	Vi tích phân 2A	3	30	0	30	0	BB	3/6	CCT1.2	
	MTH00017	Phương trình vi phân	3	45	0	0	0	BB	3/6	CCT1.2	
	MTH00055	Cơ sở lập trình	4	45	30	0	0	BB	3/6	CCT1.2; CCT1.3; CCT2.2	
	MTH10441	Đại số tuyến tính 2A	4	45	30	0	0	BB	3/6	CCT1.2	
Tổng cộng HK2 (không kể AV)			19-25								
	ADD00033	Anh văn 3	3	30	30	0	0	(*)	3/6	CCT2.3	
	BAA00030	Giáo dục quốc phòng - An ninh	4					(**)	2/6	CCT1.1	
	BAA00102	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	30	0	0	0	BB	2/6	CCT1.1	
	ENV00001	Môi trường đại cương	2	30	0	0	0	TC	2/6	CCT1.1	

HỌC KỲ	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Loại học phần	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài				
3	ENV00003	Con người và Môi trường	2	30	0	0	0	TC	2/6	CCT1.1	Chỉ chọn 2 tín chỉ
	GEO00002	Khoa học Trái đất	2	30	0	0	0	TC	2/6	CCT1.1	
	MTH00014	Giải tích 3A	4	45	0	30	0	BB	3/6	CCT1.2	
	MTH00019	Giải tích 2A	3	30	0	30	0	BB	3/6	CCT1.2	
	MTH00031	Đại số đại cương	3	45	0	0	0	BB	3/6	CCT1.2	
	MTH00042	Xác suất	4	45	0	30	0	BB	3/6	CCT1.2	
	MTH00084	Thực hành đại số đại cương	1	0	30	0	0	BB	3/6	CCT1.2; CCT2.2	
	MTH00087	Thực hành Phần mềm tính toán	2	0	60	0	0	BB	3/6	CCT1.2; CCT2.2	
	MTH10405	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	4	45	30	0	0	TC	3/6	CCT1.2; CCT1.3 CCT2.1; CCT2.2	
Tổng HK3 (không kể GDQP-AN và AV)			21-25								
Chuyên ngành Cơ học											
	ADD00034	Anh văn 4	3	30	30	0	0	(*)	3/6	CCT2.3	

HỌC KỲ	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Loại học phần	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài				
4	BAA00103	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	30	0	0	0	BB	2/6	CCT1.1	
	MTH10004	Tính toán mô phỏng	3	30	30	0	0	BB	3/6	CCT1.2; CCT1.3; CCT1.4; CCT1.5; CCT2.1; CCT2.2; CCT3.2; CCT3.3	
	MTH10109	Thực hành thống kê	1	0	30	0	0	BB	3/6	CCT1.2; CCT2.2	
	MTH10131	Lý thuyết thống kê	3	45	0	0	0	BB	3/6	CCT1.2	
	MTH10403	Giải tích hàm	4	45	0	30	0	BB	3/6	CCT1.2	
	MTH10449	Quy hoạch tuyến tính	4	45	30	0	0	BB	3/6	CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT3.2; CCT3.3	
	MTH10312	Cơ sở dữ liệu	4	45	30	0	0	TC	3/6	CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2	
	MTH10412	Hàm biến phức	4	60	0	0	0	TC	3/6	CCT1.2; CCT1.3	
	MTH10421	Đại số hiện đại	4	60	0	0	0	TC	3/6	CCT1.2; CCT1.3	
	MTH10605	Python cho khoa học dữ liệu	4	45	30	0	0	TC	3/6	CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT3.2; CCT3.3	
Tổng cộng HK4 (không kể AV)			17-25								
	BAA00104	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	30	0	0	0	BB	2/6	CCT1.1	

HỌC KỲ	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Loại học phần	Mức độ đạt được của CDR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CDR CTĐT	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài				
5	BIO00001	Sinh đại cương 1	3	45	0	0	0	TC	2/6	CCT1.1	Chỉ chọn 2 tín chỉ
	BIO00002	Sinh đại cương 2	3	45	0	0	0	TC	2/6	CCT1.1	
	BIO00081	Thực tập Sinh đại cương 1	1	0	30	0	0	TC	2/6	CCT1.1	
	BIO00082	Thực tập Sinh đại cương 2	1	0	30	0	0	TC	2/6	CCT1.1	
	CHE00001	Hóa đại cương 1	3	30	0	30	0	TC	2/6	CCT1.1	
	CHE00002	Hóa đại cương 2	3	30	0	30	0	TC	2/6	CCT1.1	
	CHE00081	Thực hành Hóa ĐC 1	2	0	60	0	0	TC	2/6	CCT1.1	
	CHE00082	Thực hành Hóa ĐC 2	2	0	60	0	0	TC	2/6	CCT1.1	
	PHY00001	Vật lý đại cương 1 (Cơ-nhiệt)	3	45	0	0	0	TC	2/6	CCT1.1	
	PHY00002	Vật lý đại cương 2 (Điện từ-Quang)	3	45	0	0	0	TC	2/6	CCT1.1	
	PHY00081	Thực hành Vật lý ĐC	2	0	60	0	0	TC	2/6	CCT1.1	
	MTH10003	Mô hình hóa toán học	3	30	30	0	0	BB	3/6	CCT1.2; CCT1.3; CCT1.4; CCT1.5; CCT2.1; CCT2.2; CCT3.2; CCT3.3	

HỌC KỲ	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Loại học phần	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài				
	MTH10201	Toán tài chính căn bản	4	45	0	30	0	BB	3/6	CCT1.2; CCT1.3; CCT3.2; CCT3.3	
	MTH10427	Cơ học lý thuyết	4	60	0	0	0	BB	4/6	CCT1.2, CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10428	Cơ học môi trường liên tục	4	60	0	0	0	BB	4/6	CCT1.2; CCT1.3; CCT1.4; CCT1.5; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.2; CCT3.3	
	MTH10429	Phương pháp phần tử hữu hạn	4	60	0	0	0	BB	4/6	CCT1.2; CCT1.3; CCT1.4; CCT1.5; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.2; CCT3.3	
	MTH10426	Quá trình ngẫu nhiên	4	60	0	0	0	TC	3/6	CCT1.2; CCT1.3	
	MTH10442	Toán rời rạc 2A	4	45	30	0	0	TC	3/6	CCT1.2; CCT1.3	
Tổng cộng HK5			19-25								
6	BAA00003	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	30	0	0	0	BB	2/6	CCT1.1	
	MTH10433	Giải tích số	4	45	30	0	0	BB	4/6	CCT1.2; CCT1.3; CCT1.4; CCT1.5; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4	
	MTH10435	Cơ học chất lỏng	4	60	0	0	0	TC	4/6	CCT1.2; CCT1.3; CCT1.4; CCT1.5; CCT2.1; CCT2.2; CCT3.2; CCT3.3;	

HỌC KỲ	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Loại học phần	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài				
	MTH10414	Phương trình đạo hàm riêng	4	60	0	0	0	TC	3/6	CCT1.2; CCT1.3	
	MTH10434	Cơ học vật rắn biến dạng	4	60	0	0	0	TC	4/6	CCT1.2, CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10520	Seminar cơ học	4	0	0	0	60	TC	5/6	CCT1.2, CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT1.6, CCT1.7, CCT2.1, CCT2.2, CCT2.3, CCT2.4, CCT2.5, CCT3.1, CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10619	Thống kê nhiều chiều	4	45	30	0	0	TC	4/6	CCT1.2; CCT1.3; CCT1.4; CCT1.5; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT2.5; CCT3.2; CCT3.3	
	Tổng cộng HK6		14-25								
7	MTH10595	Khóa luận tốt nghiệp	10	0	0	0	300	BB	6/6	CCT1.2, CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT1.6, CCT1.7, CCT2.1, CCT2.2, CCT2.3, CCT3.1, CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10597	Đồ án tốt nghiệp	6	0	0	0	180	BB	5/6	CCT1.2, CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT1.6, CCT1.7, CCT2.1, CCT2.2, CCT2.3, CCT2.4, CCT2.5, CCT3.1, CCT3.2, CCT3.3	

HỌC KỲ	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Loại học phần	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài				
	MTH10520	Seminar cơ học	4	0	0	0	60	TC	5/6	CCT1.2, CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT1.6, CCT1.7, CCT2.1, CCT2.2, CCT2.3, CCT2.4, CCT2.5, CCT3.1, CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10549	Thực tập đồ án thực tế	4	0	0	0	60	TC	5/6	CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT1.6, CCT2.1, CCT2.2, CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10560	Động lực học hệ nhiều vật và robotics	3	45	0	0	0	TC	4/6	CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10561	Dao động ngẫu nhiên	3	45	0	0	0	TC	4/6	CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10562	Học máy cho cơ học	3	45	0	0	0	TC	4/6	CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT2.1, CCT2.2, CCT2.3, CCT2.4, CCT2.5, CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10563	Cơ học tính toán	3	45	0	0	0	TC	4/6	CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT2.1, CCT2.2, CCT3.2, CCT3.3	
Tổng cộng HK7			14-25								
8	MTH10595	Khóa luận tốt nghiệp	10	0	0	0	300	BB	6/6	CCT1.2, CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT1.6, CCT1.7,	

HỌC KỲ	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Loại học phần	Mức độ đạt được của CDR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CDR CTĐT	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài				
										CCT2.1, CCT2.2, CCT2.3, CCT3.1, CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10597	Đồ án tốt nghiệp	6	0	0	0	180	BB	5/6	CCT1.2, CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT1.6, CCT1.7, CCT2.1, CCT2.2, CCT2.3, CCT2.4, CCT2.5, CCT3.1, CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10549	Thực tập đồ án thực tế	4	0	0	0	60	TC	5/6	CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT1.6, CCT2.1, CCT2.2, CCT3.2, CCT3.3	
Tổng cộng HK8			10-25								
Chuyên ngành Giáo dục toán học											
4	ADD00034	Anh văn 4	3	30	30	0	0	(*)	3/6	CCT2.3	
	BAA00103	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	30	0	0	0	BB	2/6	CCT1.1	
	MTH10004	Tính toán mô phỏng	3	30	30	0	0	BB	3/6	CCT1.2; CCT1.3; CCT1.4; CCT1.5; CCT2.1; CCT2.2; CCT3.2; CCT3.3	
	MTH10104	Giáo dục học	3	30	0	30	0	BB	4/6	CCT1.2, CCT1.3, CCT1.4, CCT3.1, CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10109	Thực hành thống kê	1	0	30	0	0	BB	3/6	CCT1.2; CCT2.2	

HỌC KỲ	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Loại học phần	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài				
	MTH10131	Lý thuyết thống kê	3	45	0	0	0	BB	3/6	CCT1.2	
	MTH10403	Giải tích hàm	4	45	0	30	0	BB	3/6	CCT1.2	
	MTH10449	Quy hoạch tuyến tính	4	45	30	0	0	BB	3/6	CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT3.2; CCT3.3	
	MTH10312	Cơ sở dữ liệu	4	45	30	0	0	TC	3/6	CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2	
	MTH10412	Hàm biến phức	4	60	0	0	0	TC	3/6	CCT1.2; CCT1.3	
	MTH10421	Đại số hiện đại	4	60	0	0	0	TC	3/6	CCT1.2; CCT1.3	
	MTH10442	Toán rời rạc 2A	4	45	30	0	0	TC	3/6	CCT1.2; CCT1.3	
Tổng cộng HK4 (không kể AV)			20-25								
5	BAA00104	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	30	0	0	0	BB	2/6	CCT1.1	Chọn tối thiểu 2 tín chỉ
	BIO00001	Sinh đại cương 1	3	45	0	0	0	TC	2/6	CCT1.1	
	BIO00002	Sinh đại cương 2	3	45	0	0	0	TC	2/6	CCT1.1	
	BIO00081	Thực tập Sinh đại cương 1	1	0	30	0	0	TC	2/6	CCT1.1	
	BIO00082	Thực tập Sinh đại cương 2	1	0	30	0	0	TC	2/6	CCT1.1	

HỌC KỲ	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Loại học phần	Mức độ đạt được của CDR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CDR CTĐT	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài				
	CHE00001	Hóa đại cương 1	3	30	0	30	0	TC	2/6	CCT1.1	
	CHE00002	Hóa đại cương 2	3	30	0	30	0	TC	2/6	CCT1.1	
	CHE00081	Thực hành Hóa ĐC 1	2	0	60	0	0	TC	2/6	CCT1.1	
	CHE00082	Thực hành Hóa ĐC 2	2	0	60	0	0	TC	2/6	CCT1.1	
	PHY00001	Vật lý đại cương 1 (Cơ-nhiệt)	3	45	0	0	0	TC	2/6	CCT1.1	
	PHY00002	Vật lý đại cương 2 (Điện từ-Quang)	3	45	0	0	0	TC	2/6	CCT1.1	
	PHY00081	Thực hành Vật lý ĐC	2	0	60	0	0	TC	2/6	CCT1.1	
	MTH10001	Lý luận dạy học	2	15	30	0	0	BB	4/6	CCT1.2, CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT2.4, CCT2.5, CCT3.1 CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10133	Tâm lý học giáo dục	3	30	30	0	0	BB	3/6	CCT1.2, CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT2.4, CCT2.5, CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10003	Mô hình hóa toán học	3	30	30	0	0	BB	3/6	CCT1.2; CCT1.3; CCT1.4; CCT1.5; CCT2.1; CCT2.2; CCT3.2; CCT3.3	
	MTH10135	Giải toán sơ cấp	4	45	0	30	0	TC	4/6	CCT1.2, CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT3.2, CCT3.3	

HỌC KỲ	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Loại học phần	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài				
	MTH10136	Tổ chức và quản lý lớp học	3	30	30	0	0	TC	4/6	CCT1.3, CCT1.4, CCT2.4, CCT2.5, CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10137	Kỹ thuật đánh giá lớp học	2	15	30	0	0	TC	4/6	CCT1.3, CCT1.4, CCT2.4, CCT2.5, CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10426	Quá trình ngẫu nhiên	4	60	0	0	0	TC	3/6	CCT1.2; CCT1.3	
	Tổng cộng HK5		14-25								
6	BAA00003	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	30	0	0	0	BB	2/6	CCT1.1	
	MTH10132	Cơ sở hình học	3	30	0	30	0	BB	3/6	CCT1.2, CCT1.3, CCT1.4, CCT2.1, CCT2.2, CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10134	Phương pháp dạy học môn Toán	4	45	0	30	0	BB	4/6	CCT1.2, CCT1.3, CCT1.4, CCT2.1, CCT2.2, CCT2.4, CCT3.1, CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10102	Phương pháp dạy học tối ưu	3	30	30	0	0	TC	4/6	CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT1.6, CCT2.4, CCT2.5, CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10126	Seminar sư phạm	4	0	0	0	60	TC	5/6	CCT1.2, CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT1.6, CCT1.7, CCT2.1, CCT2.2, CCT2.3, CCT2.4, CCT2.5, CCT3.1, CCT3.2, CCT3.3	

HỌC KỲ	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Loại học phần	Mức độ đạt được của CDR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CDR CTĐT	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài				
	MTH10140	Ứng dụng CNTT trong dạy học	3	30	30	0	0	TC	4/6	CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT2.1, CCT2.2, CCT3.1, CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10414	Phương trình đạo hàm riêng	4	60	0	0	0	TC	3/6	CCT1.2; CCT1.3	
	MTH10605	Python cho khoa học dữ liệu	4	45	30	0	0	TC	3/6	CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT3.2; CCT3.3	
	MTH10619	Thống kê nhiều chiều	4	45	30	0	0	TC	4/6	CCT1.2; CCT1.3; CCT1.4; CCT1.5; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT2.5; CCT3.2; CCT3.3	
Tổng cộng HK6			14-25								
7	MTH10201	Toán tài chính căn bản	4	45	0	30	0	BB	3/6	CCT1.2; CCT1.3; CCT3.2; CCT3.3	
	MTH10112	Thực tập sư phạm toán	4	0	120	0	0	BB	5/6	CCT1.3, CCT2.1, CCT2.2, CCT2.4, CCT3.1, CCT4.1	
	MTH10002	Dạy Toán bằng tiếng Anh	3	30	0	30	0	TC	4/6	CCT1.3, CCT1.4, CCT1.6, CCT2.2, CCT2.3, CCT2.4, CCT2.5, CCT3.1, CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10123	Ứng dụng Toán cao cấp để giải toán sơ cấp	4	60	0	0	0	TC	4/6	CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT1.6, CCT3.2, CCT3.3	

HỌC KỲ	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Loại học phần	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài				
	MTH10126	Seminar sư phạm	4	0	0	0	60	TC	5/6	CCT1.2, CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT1.6, CCT1.7, CCT2.1, CCT2.2, CCT2.3, CCT2.4, CCT2.5, CCT3.1, CCT3.2, CCT3.3	
Tổng cộng HK7			14-25								
8	MTH10112	Thực tập sư phạm toán	4	0	120	0	0	BB	5/6	CCT1.3, CCT2.1, CCT2.2, CCT2.4, CCT3.1, CCT3.2	
	MTH10138	Chất lượng và quản lý chất lượng	2	15	30	0	0	TC	4/6	CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10139	Tiếp cận tích hợp STEM trong giảng dạy Toán	3	30	30	0	0	TC	4/6	CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT1.6, CCT2.1, CCT2.2, CCT2.4, CCT2.5, CCT3.1, CCT3.2, CCT3.3	
Tổng cộng HK8			10-25								
Chuyên ngành Tài chính định lượng											
	ADD00034	Anh văn 4	3	30	30	0	0	(*)	3/6	CCT2.3	
	BAA00103	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	30	0	0	0	BB	2/6	CCT1.1	

HỌC KỲ	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Loại học phần	Mức độ đạt được của CDR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CDR CTĐT	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài				
4	MTH10004	Tính toán mô phỏng	3	30	30	0	0	BB	3/6	CCT1.2; CCT1.3; CCT1.4; CCT1.5; CCT2.1; CCT2.2; CCT3.2; CCT3.3	
	MTH10109	Thực hành thống kê	1	0	30	0	0	BB	3/6	CCT1.2; CCT2.2	
	MTH10131	Lý thuyết thống kê	3	45	0	0	0	BB	3/6	CCT1.2	
	MTH10403	Giải tích hàm	4	45	0	30	0	BB	3/6	CCT1.2	
	MTH10449	Quy hoạch tuyến tính	4	45	30	0	0	BB	3/6	CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT3.2; CCT3.3	
	MTH10312	Cơ sở dữ liệu	4	45	30	0	0	TC	3/6	CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2	
	MTH10412	Hàm biến phức	4	60	0	0	0	TC	3/6	CCT1.2; CCT1.3	
	MTH10421	Đại số hiện đại	4	60	0	0	0	TC	3/6	CCT1.2; CCT1.3	
	MTH10519	Xác suất cho bảo hiểm	4	60	0	0	0	TC	3/6	CCT1.2; CCT1.3	
	MTH10605	Python cho khoa học dữ liệu	4	45	30	0	0	TC	3/6	CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT3.2; CCT3.3	
Tổng cộng HK4 (không kể AV)			17-25								
	BAA00104	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	30	0	0	0	BB	2/6	CCT1.1	

HỌC KỲ	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Loại học phần	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài				
5	BIO00001	Sinh đại cương 1	3	45	0	0	0	TC	2/6	CCT1.1	Chọn tối thiểu 2 tín chỉ
	BIO00002	Sinh đại cương 2	3	45	0	0	0	TC	2/6	CCT1.1	
	BIO00081	Thực tập Sinh đại cương 1	1	0	30	0	0	TC	2/6	CCT1.1	
	BIO00082	Thực tập Sinh đại cương 2	1	0	30	0	0	TC	2/6	CCT1.1	
	CHE00001	Hóa đại cương 1	3	30	0	30	0	TC	2/6	CCT1.1	
	CHE00002	Hóa đại cương 2	3	30	0	30	0	TC	2/6	CCT1.1	
	CHE00081	Thực hành Hóa ĐC 1	2	0	60	0	0	TC	2/6	CCT1.1	
	CHE00082	Thực hành Hóa ĐC 2	2	0	60	0	0	TC	2/6	CCT1.1	
	PHY00001	Vật lý đại cương 1 (Cơ-nhiệt)	3	45	0	0	0	TC	2/6	CCT1.1	
	PHY00002	Vật lý đại cương 2 (Điện từ-Quang)	3	45	0	0	0	TC	2/6	CCT1.1	
	PHY00081	Thực hành Vật lý ĐC	2	0	60	0	0	TC	2/6	CCT1.1	
	MTH10003	Mô hình hóa toán học	3	30	30	0	0	BB	3/6	CCT1.2; CCT1.3; CCT1.4; CCT1.5; CCT2.1; CCT2.2; CCT3.2; CCT3.3	

HỌC KỲ	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Loại học phần	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài				
	MTH10201	Toán tài chính căn bản	4	45	0	30	0	BB	3/6	CCT1.2; CCT1.3; CCT3.2; CCT3.3	
	MTH10202	Dự báo	4	45	30	0	0	BB	4/6	CCT1.2, CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT2.1, CCT2.2, CCT3.1, CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10214	Vi mô định lượng	4	45	0	30	0	BB	3/6	CCT1.2, CCT1.3, CCT1.4, CCT3.1, CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10204	Lý thuyết tài chính tiền tệ	4	45	0	30	0	TC	4/6	CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10426	Quá trình ngẫu nhiên	4	60	0	0	0	TC	3/6	CCT1.2; CCT1.3	
	MTH10442	Toán rời rạc 2A	4	45	30	0	0	TC	3/6	CCT1.2; CCT1.3	
	MTH10625	Tính toán tài chính	4	45	30	0	0	TC	4/6	CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT1.6, CCT2.1, CCT2.2, CCT2.3, CCT3.1, CCT3.2, CCT3.3	
Tổng cộng HK5			19-25								
6	BAA00003	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	30	0	0	0	BB	2/6	CCT1.1	
	MTH10203	Mô hình toán tài chính	4	45	0	30	0	BB	4/6	CCT1.2, CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT3.1, CCT3.2, CCT3.3	

HỌC KỲ	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Loại học phần	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài				
	MTH10209	Toán tài chính nâng cao	4	45	30	0	0	BB	4/6	CCT1.2, CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10215	Vĩ mô định lượng	4	45	0	30	0	TC	4/6	CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10217	Tài chính doanh nghiệp	4	45	0	30	0	TC	4/6	CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT1.6, CCT3.1, CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10218	Seminar Toán tài chính	4	0	0	0	60	TC	5/6	CCT1.2, CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT1.6, CCT1.7, CCT2.1, CCT2.2, CCT2.3, CCT2.4, CCT2.5, CCT3.1, CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10220	Toán bảo hiểm cơ bản	4	45	0	30	0	TC	3/6	CCT1.2, CCT1.3	
	MTH10414	Phương trình đạo hàm riêng	4	60	0	0	0	TC	3/6	CCT1.2; CCT1.3	
	MTH10558	Máy học thống kê	4	45	0	30	0	TC	4/6	CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT1.6, CCT2.1; CCT2.2; CCT3.1, CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10619	Thống kê nhiều chiều	4	45	30	0	0	TC	4/6	CCT1.2; CCT1.3; CCT1.4; CCT1.5; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT2.5; CCT3.2; CCT3.3	
Tổng cộng HK6			14-25								

HỌC KỲ	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Loại học phần	Mức độ đạt được của CDR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CDR CTĐT	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài				
7	MTH10595	Khóa luận tốt nghiệp	10	0	0	0	300	BB	6/6	CCT1.2, CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT1.6, CCT1.7, CCT2.1, CCT2.2, CCT2.3, CCT3.1, CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10597	Đồ án tốt nghiệp	6	0	0	0	180	BB	5/6	CCT1.2, CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT1.6, CCT1.7, CCT2.1, CCT2.2, CCT2.3, CCT2.4, CCT2.5, CCT3.1, CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10218	Seminar Toán tài chính	4	0	0	0	60	TC	5/6	CCT1.2, CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT1.6, CCT1.7, CCT2.1, CCT2.2, CCT2.3, CCT2.4, CCT2.5, CCT3.1, CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10219	Phân tích tài chính	4	45	0	30	0	TC	4/6	CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT1.6, CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT3.1, CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10221	Toán bảo hiểm nâng cao	4	45	0	30	0	TC	3/6	CCT1.2; CCT1.3; CCT3.2, CCT3.3	

HỌC KỲ	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Loại học phần	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài				
	MTH10549	Thực tập đồ án thực tế	4	0	0	0	60	TC	5/6	CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT1.6, CCT2.1, CCT2.2, CCT3.2, CCT3.3	
Tổng cộng HK7			14-25								
8	MTH10216	Quản trị rủi ro	4	45	0	30	0	TC	4/6	CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT1.6, CCT2.1; CCT2.3; CCT2.4; CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10549	Thực tập đồ án thực tế	4	0	0	0	60	TC	5/6	CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT1.6, CCT2.1, CCT2.2, CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10595	Khóa luận tốt nghiệp	10	0	0	0	300	BB	6/6	CCT1.2, CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT1.6, CCT1.7, CCT2.1, CCT2.2, CCT2.3, CCT3.1, CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10597	Đồ án tốt nghiệp	6	0	0	0	180	BB	5/6	CCT1.2, CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT1.6, CCT1.7, CCT2.1, CCT2.2, CCT2.3, CCT2.4, CCT2.5, CCT3.1, CCT3.2, CCT3.3	
Tổng cộng HK8			10-25								



HỌC KỲ	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Loại học phần	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài				
Chuyên ngành Tối ưu											
4	ADD00034	Anh văn 4	3	30	30	0	0	(*)	3/6	CCT2.3	
	BAA00103	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	30	0	0	0	BB	2/6	CCT1.1	
	MTH10004	Tính toán mô phỏng	3	30	30	0	0	BB	3/6	CCT1.2; CCT1.3; CCT1.4; CCT1.5; CCT2.1; CCT2.2; CCT3.2; CCT3.3	
	MTH10109	Thực hành thống kê	1	0	30	0	0	BB	3/6	CCT1.2; CCT2.2	
	MTH10131	Lý thuyết thống kê	3	45	0	0	0	BB	3/6	CCT1.2	
	MTH10403	Giải tích hàm	4	45	0	30	0	BB	3/6	CCT1.2	
	MTH10449	Quy hoạch tuyến tính	4	45	30	0	0	BB	3/6	CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT3.2; CCT3.3	
	MTH10312	Cơ sở dữ liệu	4	45	30	0	0	TC	3/6	CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2	
	MTH10412	Hàm biến phức	4	60	0	0	0	TC	3/6	CCT1.2; CCT1.3	
	MTH10421	Đại số hiện đại	4	60	0	0	0	TC	3/6	CCT1.2; CCT1.3	
	MTH10605	Python cho khoa học dữ liệu	4	45	30	0	0	TC	3/6	CCT1.2; CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT3.2; CCT3.3	
Tổng cộng HK4 (không kể AV)			17-25								

HỌC KỲ	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Loại học phần	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài				
5	BAA00104	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	30	0	0	0	BB	2/6	CCT1.1	Chọn tối thiểu 2 tín chỉ
	BIO00001	Sinh đại cương 1	3	45	0	0	0	TC	2/6	CCT1.1	
	BIO00002	Sinh đại cương 2	3	45	0	0	0	TC	2/6	CCT1.1	
	BIO00081	Thực tập Sinh đại cương 1	1	0	30	0	0	TC	2/6	CCT1.1	
	BIO00082	Thực tập Sinh đại cương 2	1	0	30	0	0	TC	2/6	CCT1.1	
	CHE00001	Hóa đại cương 1	3	30	0	30	0	TC	2/6	CCT1.1	
	CHE00002	Hóa đại cương 2	3	30	0	30	0	TC	2/6	CCT1.1	
	CHE00081	Thực hành Hóa ĐC 1	2	0	60	0	0	TC	2/6	CCT1.1	
	CHE00082	Thực hành Hóa ĐC 2	2	0	60	0	0	TC	2/6	CCT1.1	
	PHY00001	Vật lý đại cương 1 (Cơ-nhiệt)	3	45	0	0	0	TC	2/6	CCT1.1	
	PHY00002	Vật lý đại cương 2 (Điện từ-Quang)	3	45	0	0	0	TC	2/6	CCT1.1	
	PHY00081	Thực hành Vật lý ĐC	2	0	60	0	0	TC	2/6	CCT1.1	

HỌC KỲ	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Loại học phần	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài				
	MTH10003	Mô hình hóa toán học	3	30	30	0	0	BB	3/6	CCT1.2; CCT1.3; CCT1.4; CCT1.5; CCT2.1; CCT2.2; CCT3.2; CCT3.3	
	MTH10201	Toán tài chính căn bản	4	45	0	30	0	BB	3/6	CCT1.2; CCT1.3; CCT3.2; CCT3.3	
	MTH10446	Vận trù học	4	60	0	0	0	BB	4/6	CCT1.2, CCT1.3, CCT1.4, CCT2.4, CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10543	Cơ sở giải tích lồi và quy hoạch lồi	4	60	0	0	0	BB	4/6	CCT1.2, CCT1.3, CCT1.4, CCT3.1, CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10426	Quá trình ngẫu nhiên	4	60	0	0	0	TC	3/6	CCT1.2; CCT1.3	
	MTH10539	Quy hoạch tuyến tính nâng cao	4	60	0	0	0	TC	4/6	CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT1.6, CCT2.3; CCT3.1; CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10545	Điều khiển tối ưu	4	60	0	0	0	TC	4/6	CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT1.6, CCT3.1; CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10442	Toán rời rạc 2A	4	45	30	0	0	TC	3/6	CCT1.2; CCT1.3	
	MTH10615	Mô hình Tối ưu trong Kinh tế	3	30	30	0	0	TC	4/6	CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT1.6, CCT1.7CCT2.4; CCT3.1; CCT3.2, CCT3.3	
Tổng cộng HK5			19-25								

HỌC KỲ	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Loại học phần	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài				
6	BAA00003	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	30	0	0	0	BB	2/6	CCT1.1	
	MTH10447	Lý thuyết quy hoạch phi tuyến	4	60	0	0	0	BB	4/6	CCT1.2, CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10450	Thuật toán tối ưu	4	45	0	30	0	BB	4/6	CCT1.2, CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT3.1, CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10414	Phương trình đạo hàm riêng	4	60	0	0	0	TC	3/6	CCT1.2; CCT1.3	
	MTH10538	Tối ưu hoá ứng dụng	4	60	0	0	0	TC	4/6	CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT1.6, CCT1.7, CCT2.1, CCT2.2, CCT2.4; CCT3.1; CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10541	Lý thuyết trò chơi	4	60	0	0	0	TC	4/6	CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT1.6, CCT3.1; CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10553	Tối ưu đa mục tiêu	4	60	0	0	0	TC	4/6	CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT1.6, CCT3.1; CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10616	Seminar Tối ưu	4	0	0	0	60	TC	5/6	CCT1.2, CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT1.6, CCT1.7, CCT2.1, CCT2.2, CCT2.3, CCT2.4, CCT2.5, CCT3.1, CCT3.2, CCT3.3	

HỌC KỲ	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Loại học phần	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài				
	MTH10619	Thống kê nhiều chiều	4	45	30	0	0	TC	4/6	CCT1.2; CCT1.3; CCT1.4; CCT1.5; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.4; CCT2.5; CCT3.2; CCT3.3	
Tổng cộng HK6			14-25								
7	MTH10595	Khóa luận tốt nghiệp	10	0	0	0	300	BB	6/6	CCT1.2, CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT1.6, CCT1.7, CCT2.1, CCT2.2, CCT2.3, CCT3.1, CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10597	Đồ án tốt nghiệp	6	0	0	0	180	BB	5/6	CCT1.2, CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT1.6, CCT1.7, CCT2.1, CCT2.2, CCT2.3, CCT2.4, CCT2.5, CCT3.1, CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10540	Lý thuyết và thuật toán tối ưu không trơn	4	60	0	0	0	TC	4/6	CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT1.6, CCT1.7, CCT3.1; CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10544	Điều kiện tối ưu không trơn	4	60	0	0	0	TC	4/6	CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT1.6, CCT3.1; CCT3.2, CCT3.3	

HỌC KỲ	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Loại học phần	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài				
	MTH10549	Thực tập đồ án thực tế	4	0	0	0	60	TC	5/6	CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT1.6, CCT2.1, CCT2.2, CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10614	Phương pháp biến phân trong Tối ưu	4	60	0	0	0	TC	4/6	CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT1.6, CCT1.7; CCT3.1; CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10616	Seminar Tối ưu	4	0	0	0	60	TC	5/6	CCT1.2, CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT1.6, CCT1.7, CCT2.1, CCT2.2, CCT2.3, CCT2.4, CCT2.5, CCT3.1, CCT3.2, CCT3.3	
Tổng cộng HK7			14-25								
8	MTH10595	Khóa luận tốt nghiệp	10	0	0	0	300	BB	6/6	CCT1.2, CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT1.6, CCT1.7, CCT2.1, CCT2.2, CCT2.3, CCT3.1, CCT3.2, CCT3.3	
	MTH10597	Đồ án tốt nghiệp	6	0	0	0	180	BB	5/6	CCT1.2, CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT1.6, CCT1.7, CCT2.1, CCT2.2, CCT2.3, CCT2.4, CCT2.5, CCT3.1; CCT3.2, CCT3.3	

HỌC KỲ	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Loại học phần	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài				
	MTH10549	Thực tập đồ án thực tế	4	0	0	0	60	TC	5/6	CCT1.3, CCT1.4, CCT1.5, CCT1.6, CCT2.1, CCT2.2, CCT3.2, CCT3.3	
Tổng cộng HK8			10-25								

9. Phụ lục: Đính kèm phụ lục 1

TRƯỞNG KHOA



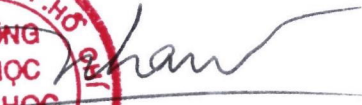
Võ Đức Cẩm Hải

TRƯỞNG PHÒNG ĐÀO TẠO



Trần Thái Sơn

KT. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG

Nguyễn Trung Nhân

PHỤ LỤC 1

DANH MỤC CÁC HỌC PHẦN TỰ CHỌN

Lưu ý: Danh mục dưới đây được tổ chức theo nhóm lĩnh vực chuyên môn để sinh viên thuận lợi tra cứu và lựa chọn học phần phù hợp với định hướng học tập. Các nhóm dưới đây chỉ mang tính tham khảo theo lĩnh vực chuyên môn, không thay thế cho phân loại Bắt buộc/Tự chọn của từng chuyên ngành. Khi đăng ký học phần, sinh viên vẫn cần đối chiếu với quy định của chương trình đào tạo ngành/chuyên ngành xét tốt nghiệp và không đăng ký lại học phần đã tích lũy hoặc học phần tương đương (trừ khi muốn học cải thiện điểm).

Danh mục viết tắt:

1. TH - Ngành Toán học

- TH - ĐS: Đại số
- TH - GT: Giải tích
- TH - GTS: Giải tích số
- TH - XSTK: Xác suất - Thống kê

3. TUD - Ngành Toán ứng dụng

- TUD - GDTH: Giáo dục toán học
- TUD - TCĐL: Tài chính định lượng
- TUD - TU: Tối ưu
- TUD - CH: Cơ học

2. TT - Ngành Toán tin

- TT - KHDL: Khoa học dữ liệu
- TT - TTUD: Toán tin ứng dụng
- TT - PPTTTH: Phương pháp toán trong tin học

4. TK - Ngành Thống kê

- TK - TKMH: Thống kê cho Máy học và AI
- TK - PTDLTC: Phân tích dữ liệu Tài chính

5. KHDL - Ngành Khoa học dữ liệu

1. Đại số - Hình học - Tôpô - Lý thuyết số - Tổ hợp (19 học phần)

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Phân loại học phần theo ngành/chuyên ngành			
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài	Bắt buộc cơ sở ngành	Tự chọn cơ sở ngành	Bắt buộc chuyên ngành	Tự chọn chuyên ngành
1	MTH10417	Tôpô	4	60	0	0	0			TH - GT	TH - GTS
2	MTH10418	Đại số đồng điều	4	60	0	0	0				TH - DS
3	MTH10419	Đại số giao hoán	4	60	0	0	0			TH - DS	
4	MTH10420	Lý thuyết vành và môđun	4	60	0	0	0			TH - DS	
5	MTH10421	Đại số hiện đại	4	60	0	0	0		TUD	TH - DS	
6	MTH10422	Lý thuyết trường và Galois	4	60	0	0	0			TH - DS	
7	MTH10478	Tôpô vi phân	4	60	0	0	0				TH - GT TH - GTS
8	MTH10480	Hình học vi phân	4	60	0	0	0				TH - GT TH - GTS
9	MTH10492	Tôpô đại số	4	60	0	0	0				TH - DS TH - GT TH - GTS
10	MTH10497	Lý thuyết biểu diễn nhóm hữu hạn	4	60	0	0	0				TH - DS
11	MTH10498	Lý thuyết số	4	60	0	0	0				TH - DS
12	MTH10503	Đại số máy tính	4	60	0	0	0				TH - DS
13	MTH10505	Đại số phân bậc	4	60	0	0	0				TH - DS

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Phân loại học phần theo ngành/chuyên ngành			
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài	Bắt buộc cơ sở ngành	Tự chọn cơ sở ngành	Bắt buộc chuyên ngành	Tự chọn chuyên ngành
14	MTH10507	Lý thuyết tổ hợp	4	60	0	0	0				TH - ĐS
15	MTH10525	Nhóm tuyến tính	4	60	0	0	0				TH - ĐS
16	MTH10564	Toán cơ học lượng tử	4	45	0	30	0				TH - ĐS TH - GT TH - GTS TH - XSTK
17	MTH10596	Lý thuyết nhóm	4	60	0	0	0				TH - ĐS
18	MTH10601	Lược sử tư duy Số và Đại số	3	30	0	30	0				TH - ĐS
19	MTH10603	Đại số nhóm	4	60	0	0	0				TH - ĐS

2. Giải tích - Phương trình vi phân - Giải tích số (17 học phần)

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Phân loại học phần theo ngành/chuyên ngành			
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài	Bắt buộc cơ sở ngành	Tự chọn cơ sở ngành	Bắt buộc chuyên ngành	Tự chọn chuyên ngành
1	MTH10003	Mô hình hóa toán học	3	30	30	0	0	TUD	TH TT		
2	MTH10004	Tính toán mô phỏng	3	30	30	0	0	TUD	TH		
3	MTH10403	Giải tích hàm	4	45	0	30	0	TH TUD			

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Phân loại học phần theo ngành/chuyên ngành			
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài	Bắt buộc cơ sở ngành	Tự chọn cơ sở ngành	Bắt buộc chuyên ngành	Tự chọn chuyên ngành
4	MTH10409	Giải tích phi tuyến	4	60	0	0	0				TH - GT TH - GTS
5	MTH10412	Hàm biến phức	4	60	0	0	0	TH	TT TUD		
6	MTH10413	Phương trình toán lý	4	60	0	0	0			TH - GT	TH - GTS
7	MTH10414	Phương trình đạo hàm riêng	4	60	0	0	0		TUD		TH - GT TH - GTS
8	MTH10433	Giải tích số	4	45	30	0	0	TH	TT	TUD - CH	
9	MTH10436	Giải tích thực	4	60	0	0	0			TH - GT	TH - GTS
10	MTH10438	Chuyên đề giải tích số	4	45	30	0	0			TH - GTS	TH - GT
11	MTH10439	Phương pháp số trong đại số tuyến tính	4	45	30	0	0		TT		TH - GT TH - GTS
12	MTH10443	Lý thuyết độ đo và tích phân	4	60	0	0	0			TH - GT	TH - GTS
13	MTH10444	Hệ phương trình đạo hàm riêng Hyperbolic của định luật bảo toàn	4	45	30	0	0				TH - GT TH - GTS
14	MTH10461	Bài toán không chỉnh	4	60	0	0	0				TH - GT TH - GTS

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Phân loại học phần theo ngành/chuyên ngành			
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài	Bắt buộc cơ sở ngành	Tự chọn cơ sở ngành	Bắt buộc chuyên ngành	Tự chọn chuyên ngành
15	MTH10473	Phương trình vi phân ngẫu nhiên	4	60	0	0	0				TH - GT TH - GTS
16	MTH10555	Giải tích số cho phương trình vi phân	4	45	30	0	0			TH - GTS	TH - GT
17	MTH10556	Giải tích số cho phương trình đạo hàm riêng	4	45	30	0	0			TH - GTS	TH - GT

3. Xác suất - Thống kê - Phân tích dữ liệu (23 học phần)

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Phân loại học phần theo ngành/chuyên ngành			
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài	Bắt buộc cơ sở ngành	Tự chọn cơ sở ngành	Bắt buộc chuyên ngành	Tự chọn chuyên ngành
1	MTH10007	Nhập môn Thống kê ứng dụng	4	45	30	0	0	TK			
2	MTH10008	ANOVA và Thiết kế thí nghiệm	3	30	30	0	0	TK			
3	MTH10423	Xác suất nâng cao	4	60	0	0	0			TH - XSTK	
4	MTH10424	Thống kê toán nâng cao	4	60	0	0	0			TH - XSTK	
5	MTH10426	Quá trình ngẫu nhiên	4	60	0	0	0	TH	TUD		

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Phân loại học phần theo ngành/chuyên ngành			
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài	Bắt buộc cơ sở ngành	Tự chọn cơ sở ngành	Bắt buộc chuyên ngành	Tự chọn chuyên ngành
6	MTH10485	Chuỗi thời gian	4	45	30	0	0			TH - XSTK	
7	MTH10510	Thống kê trong sinh học	3	30	30	0	0				TH - XSTK
8	MTH10511	Mô hình thống kê tuyến tính	4	45	30	0	0			TK - PTDLTC	TH - XSTK TK - TKMH
9	MTH10512	Thống kê kinh tế	3	30	30	0	0				TH - XSTK
10	MTH10515	Thống kê phi tham số	4	60	0	0	0				TH - XSTK TK - TKMH
11	MTH10518	Giải tích hàm trong thống kê	4	60	0	0	0				TH - XSTK
12	MTH10519	Xác suất cho bảo hiểm	4	60	0	0	0				TH - XSTK TT - KHDL TUD - TCĐL TK - PTDLTC
13	MTH10554	Phân tích dữ liệu sống sót	4	45	30	0	0				TH - XSTK
14	MTH10557	Chuyên đề Xác suất - Thống kê	3	30	0	30	0				TH - XSTK
15	MTH10558	Máy học thống kê	4	45	0	30	0			TK - TKMH TK - PTDLTC	TH - XSTK TUD - TCĐL
16	MTH10565	Mô hình tuyến tính tổng quát	4	45	30	0	0			TK - TKMH	TH - XSTK

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Phân loại học phần theo ngành/chuyên ngành			
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài	Bắt buộc cơ sở ngành	Tự chọn cơ sở ngành	Bắt buộc chuyên ngành	Tự chọn chuyên ngành
17	MTH10566	Xử lý số liệu thống kê	4	45	30	0	0		TT		TH - XSTK KHDL
18	MTH10619	Thống kê nhiều chiều	4	45	30	0	0	TK	TT TUD	TH - XSTK	KHDL
19	MTH10701	Mô hình chuỗi thời gian và dự báo	4	45	30	0	0			TK - TKMH TK - PTDLTC	
20	MTH10702	Máy học thống kê nâng cao	4	45	30	0	0				TK - PTDLTC TK - TKMH
21	MTH10703	Mô hình chuỗi thời gian nâng cao	4	45	30	0	0				TK - PTDLTC TK - TKMH
22	MTH10706	Kiểm soát chất lượng thống kê	4	45	30	0	0				TK - PTDLTC
23	MTH10708	Thống kê Bayes	4	45	30	0	0		TT	TK - TKMH TK - PTDLTC	TH - XSTK

4. Tối ưu - Vận trù học - Lý thuyết trò chơi (15 học phần)

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Phân loại học phần theo ngành/chuyên ngành			
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài	Bắt buộc cơ sở ngành	Tự chọn cơ sở ngành	Bắt buộc chuyên ngành	Tự chọn chuyên ngành
1	MTH10446	Vận trù học	4	60	0	0	0			TUD - TU'	
2	MTH10447	Lý thuyết quy hoạch phi tuyến	4	60	0	0	0			TUD - TU'	
3	MTH10449	Quy hoạch tuyến tính	4	45	30	0	0	TUD TK	TH TT		KHDL
4	MTH10450	Thuật toán tối ưu	4	45	0	30	0		TT	TUD - TU'	
5	MTH10538	Tối ưu hóa ứng dụng	4	60	0	0	0				TUD - TU'
6	MTH10539	Quy hoạch tuyến tính nâng cao	4	60	0	0	0				TUD - TU'
7	MTH10540	Lý thuyết và thuật toán tối ưu không trơn	4	60	0	0	0				TUD - TU'
8	MTH10541	Lý thuyết trò chơi	4	60	0	0	0				TUD - TU'
9	MTH10543	Cơ sở giải tích lồi và quy hoạch lồi	4	60	0	0	0			TUD - TU'	
10	MTH10544	Điều kiện tối ưu không trơn	4	60	0	0	0				TUD - TU'
11	MTH10545	Điều khiển tối ưu	4	60	0	0	0				TUD - TU'
12	MTH10553	Tối ưu đa mục tiêu	4	60	0	0	0				TUD - TU'

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Phân loại học phần theo ngành/chuyên ngành			
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài	Bắt buộc cơ sở ngành	Tự chọn cơ sở ngành	Bắt buộc chuyên ngành	Tự chọn chuyên ngành
13	MTH10604	Phương pháp số trong tối ưu	4	45	30	0	0			TH - GTS	TH - GT
14	MTH10614	Phương pháp biến phân trong Tối ưu	4	60	0	0	0				TUD - TU
15	MTH10615	Mô hình Tối ưu trong Kinh tế	3	30	30	0	0				TUD - TU

5. Tài chính định lượng - Bảo hiểm - Kinh tế lượng (16 học phần)

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Phân loại học phần theo ngành/chuyên ngành			
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài	Bắt buộc cơ sở ngành	Tự chọn cơ sở ngành	Bắt buộc chuyên ngành	Tự chọn chuyên ngành
1	MTH10201	Toán tài chính căn bản	4	45	0	30	0	TUD	TH	TK - PTDLTC	
2	MTH10202	Dự báo	4	45	30	0	0			TUD - TCĐL	
3	MTH10203	Mô hình toán tài chính	4	45	0	30	0			TUD - TCĐL	
4	MTH10204	Lý thuyết tài chính tiền tệ	4	45	0	30	0				TUD - TCĐL
5	MTH10209	Toán tài chính nâng cao	4	45	30	0	0			TUD - TCĐL	TK - PTDLTC
6	MTH10214	Vi mô định lượng	4	45	0	30	0			TUD - TCĐL	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Phân loại học phần theo ngành/chuyên ngành			
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài	Bắt buộc cơ sở ngành	Tự chọn cơ sở ngành	Bắt buộc chuyên ngành	Tự chọn chuyên ngành
7	MTH10215	Vĩ mô định lượng	4	45	0	30	0				TUD - TCĐL
8	MTH10216	Quản trị rủi ro	4	45	0	30	0				TUD - TCĐL
9	MTH10217	Tài chính doanh nghiệp	4	45	0	30	0				TUD - TCĐL
10	MTH10219	Phân tích tài chính	4	45	0	30	0				TUD - TCĐL
11	MTH10220	Toán bảo hiểm cơ bản	4	45	0	30	0				TUD - TCĐL TK - PTDLTC
12	MTH10221	Toán bảo hiểm nâng cao	4	45	0	30	0				TUD - TCĐL
13	MTH10625	Tính toán tài chính	4	45	30	0	0				TUD - TCĐL
14	MTH10704	Phân tích dữ liệu tài chính	4	45	30	0	0				TK - PTDLTC
15	MTH10705	Công nghệ tài chính	3	30	30	0	0				TK - PTDLTC
16	MTH10707	Kinh tế lượng	4	45	30	0	0				TK - PTDLTC

6. Cơ học - Cơ học tính toán - Robotics (9 học phần)

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Phân loại học phần theo ngành/chuyên ngành			
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài	Bắt buộc cơ sở ngành	Tự chọn cơ sở ngành	Bắt buộc chuyên ngành	Tự chọn chuyên ngành
1	MTH10427	Cơ học lý thuyết	4	60	0	0	0				TUD - CH

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Phân loại học phần theo ngành/chuyên ngành			
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài	Bắt buộc cơ sở ngành	Tự chọn cơ sở ngành	Bắt buộc chuyên ngành	Tự chọn chuyên ngành
2	MTH10428	Cơ học môi trường liên tục	4	60	0	0	0		TH	TUD - CH	
3	MTH10429	Phương pháp phần tử hữu hạn	4	60	0	0	0			TUD - CH	
4	MTH10434	Cơ học vật rắn biến dạng	4	60	0	0	0				TUD - CH
5	MTH10435	Cơ học chất lỏng	4	60	0	0	0			TUD - CH	
6	MTH10560	Động lực học hệ nhiều vật và Robotics	3	45	0	0	0				TUD - CH
7	MTH10561	Dao động ngẫu nhiên	3	45	0	0	0				TUD - CH
8	MTH10562	Học máy cho cơ học	3	45	0	0	0				TUD - CH
9	MTH10563	Cơ học tính toán	3	45	0	0	0				TUD - CH

7. Công nghệ thông tin - Phần mềm - Hệ thống mạng (26 học phần)

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Phân loại học phần theo ngành/chuyên ngành			
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài	Bắt buộc cơ sở ngành	Tự chọn cơ sở ngành	Bắt buộc chuyên ngành	Tự chọn chuyên ngành
1	MTH10308	Phát triển phần mềm hướng đối tượng	4	45	30	0	0				TT - TTUD
2	MTH10309	Quản trị hệ thống mạng	4	30	60	0	0				TT - TTUD

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Phân loại học phần theo ngành/chuyên ngành			
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài	Bắt buộc cơ sở ngành	Tự chọn cơ sở ngành	Bắt buộc chuyên ngành	Tự chọn chuyên ngành
3	MTH10310	Lập trình .Net	4	45	30	0	0				TT - TTUD
4	MTH10311	Mạng máy tính	4	45	30	0	0			TT - TTUD	KHDL
5	MTH10313	Hệ điều hành Unix	4	45	30	0	0			TT - TTUD	
6	MTH10005	Hệ điều hành Unix	3	30	30	0	0	KHDL			
7	MTH10314	Quản lý đề án phần mềm	4	45	30	0	0				TT - TTUD
8	MTH10315	Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin	4	45	30	0	0			TT - TTUD	TT - KHDL TT - PPTTTH
9	MTH10319	Lý thuyết mã hóa thông tin	4	45	30	0	0				TT - PPTTTH
10	MTH10321	Tính toán hiệu năng	4	45	30	0	0				TT - PPTTTH
11	MTH10324	Số học và thuật toán	4	45	30	0	0			TT - PPTTTH	
12	MTH10325	Phân tích thuật toán	4	45	30	0	0			TT - PPTTTH	TT - KHDL
13	MTH10332	Kiểm thử phần mềm	3	30	30	0	0				TT - KHDL TT - PPTTTH TT - TTUD
14	MTH10333	Thiết kế Web	3	30	30	0	0				TT - TTUD
15	MTH10334	Lập trình Web với J2EE	4	45	30	0	0				TT - TTUD
16	MTH10335	Thiết kế mạng	4	30	60	0	0				TT - TTUD
17	MTH10337	Lập trình Web với PHP	4	30	60	0	0				TT - TTUD

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Phân loại học phần theo ngành/chuyên ngành			
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài	Bắt buộc cơ sở ngành	Tự chọn cơ sở ngành	Bắt buộc chuyên ngành	Tự chọn chuyên ngành
18	MTH10341	Chuyên đề .NET	4	45	30	0	0				TT - TTUD
19	MTH10345	Lập trình Web ASP.NET	4	45	30	0	0				TT - TTUD
20	MTH10347	Lý thuyết thông tin	4	45	30	0	0				TT - PPTTTH
21	MTH10355	Tính toán di động	4	45	0	30	0				TT - PPTTTH
22	MTH10360	Lập trình Java	4	45	30	0	0			TT - TTUD	
23	MTH10405	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	4	45	30	0	0	TT TK KHDL	TH TUD		
24	MTH10407	Lập trình hướng đối tượng	4	45	30	0	0	TT KHDL			
25	MTH10442	Toán rời rạc 2A	4	45	30	0	0	TT KHDL	TH TUD		
26	MTH10629	Nhập môn DevOps	4	45	30	0	0			KHDL	

8. Khoa học dữ liệu - Trí tuệ nhân tạo - Máy học (26 học phần)

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Phân loại học phần theo ngành/chuyên ngành			
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài	Bắt buộc cơ sở ngành	Tự chọn cơ sở ngành	Bắt buộc chuyên ngành	Tự chọn chuyên ngành
1	MTH10006	Nhập môn Khoa học dữ liệu	3	30	30	0	0	KHDL			
2	MTH10312	Cơ sở dữ liệu	4	45	30	0	0	TT TK KHDL	TH TUD		
3	MTH10317	Phân tích xử lý ảnh	4	45	30	0	0				TT - KHDL TT - PPTTTH
4	MTH10318	Nhập môn trí tuệ nhân tạo	4	45	30	0	0			TT - KHDL TT - PPTTTH TK - TKMH KHDL	TT - TTUD
5	MTH10322	Nhận dạng mẫu	4	45	30	0	0				TT - KHDL TT - PPTTTH TT - TTUD
6	MTH10323	Xử lý đa chiều	4	45	30	0	0				TT - KHDL TT - PPTTTH
7	MTH10331	Biến hình và xử lý ảnh	4	45	30	0	0				TT - TTUD
8	MTH10344	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	4	45	30	0	0			KHDL	TT - KHDL TT - TTUD



STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Phân loại học phần theo ngành/chuyên ngành			
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài	Bắt buộc cơ sở ngành	Tự chọn cơ sở ngành	Bắt buộc chuyên ngành	Tự chọn chuyên ngành
9	MTH10353	Nhập môn máy học	4	45	30	0	0			TT - KHDL TT - PPTTTH KHDL	TT - TTUD
10	MTH10354	Máy học nâng cao	4	45	30	0	0				TT - KHDL TT - PPTTTH KHDL
11	MTH10356	Trí tuệ nhân tạo nâng cao	4	45	0	30	0				KHDL
12	MTH10358	Khai thác dữ liệu	4	45	30	0	0			TT - KHDL KHDL	TT - PPTTTH TK - TKMH
13	MTH10359	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	4	45	30	0	0				TT - KHDL TT - PPTTTH TT - TTUD KHDL
14	MTH10605	Python cho khoa học dữ liệu	4	45	30	0	0	KHDL	TUD	TT - KHDL	TT - PPTTTH TK - TKMH
15	MTH10606	Xử lý dữ liệu lớn	4	45	30	0	0			KHDL	TK - TKMH
16	MTH10607	Phương pháp số cho Khoa học dữ liệu	4	45	30	0	0				TH - GT TH - GTS TT - KHDL TT - PPTTTH

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Phân loại học phần theo ngành/chuyên ngành			
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài	Bắt buộc cơ sở ngành	Tự chọn cơ sở ngành	Bắt buộc chuyên ngành	Tự chọn chuyên ngành
17	MTH10623	Hệ thống tư vấn	4	45	30	0	0				TT - KHDL TT - PPTTTH TT - TTUD KHDL
18	MTH10624	Phân tích mạng xã hội	4	45	30	0	0				KHDL
19	MTH10628	Trực quan hoá dữ liệu	3	30	30	0	0	TK		KHDL	TT - KHDL TT - PPTTTH TT - TTUD
20	MTH10630	Quản lý dự án trí tuệ nhân tạo	4	45	30	0	0				KHDL
21	MTH10631	Phân tích dữ liệu và trí tuệ kinh doanh	4	45	30	0	0				KHDL
22	MTH10632	Trực quan hóa dữ liệu nâng cao	4	45	30	0	0				KHDL
23	MTH10633	Cơ sở dữ liệu nâng cao	4	45	30	0	0				KHDL
24	MTH10634	Mô hình thống kê cho dữ liệu lớn và trí tuệ nhân tạo	4	45	30	0	0				KHDL
25	MTH10635	Kỹ thuật xử lý dữ liệu	4	45	30	0	0				KHDL
26	MTH10801	Phân tích dữ liệu chuyên biệt	4	45	30	0	0				TK - TKMH



9. Sư phạm Toán - Giáo dục toán học - STEM (14 học phần)

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Phân loại học phần theo ngành/chuyên ngành			
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài	Bắt buộc cơ sở ngành	Tự chọn cơ sở ngành	Bắt buộc chuyên ngành	Tự chọn chuyên ngành
1	MTH10001	Lý luận dạy học	2	15	30	0	0		TH	TUD - GDTH	
2	MTH10002	Dạy toán bằng tiếng Anh	3	30	0	30	0				TUD - GDTH
3	MTH10102	Phương pháp dạy học tối ưu	3	30	30	0	0				TUD - GDTH
4	MTH10104	Giáo dục học	3	30	0	30	0			TUD - GDTH	
5	MTH10123	Ứng dụng toán cao cấp để giải toán sơ cấp	4	60	0	0	0				TUD - GDTH
6	MTH10132	Cơ sở hình học	3	30	0	30	0			TUD - GDTH	
7	MTH10133	Tâm lý học giáo dục	3	30	30	0	0			TUD - GDTH	
8	MTH10134	Phương pháp dạy học môn toán	4	45	0	30	0			TUD - GDTH	
9	MTH10135	Giải toán sơ cấp	4	45	0	30	0				TUD - GDTH
10	MTH10136	Tổ chức và quản lý lớp học	3	30	30	0	0				TUD - GDTH
11	MTH10137	Kỹ thuật đánh giá lớp học	2	15	30	0	0				TUD - GDTH

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Phân loại học phần theo ngành/chuyên ngành			
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài	Bắt buộc cơ sở ngành	Tự chọn cơ sở ngành	Bắt buộc chuyên ngành	Tự chọn chuyên ngành
12	MTH10138	Chất lượng và quản lý chất lượng	2	15	30	0	0				TUD - GDTH
13	MTH10139	Tiếp cận tích hợp STEM trong giảng dạy toán	3	30	30	0	0				TUD - GDTH
14	MTH10140	Ứng dụng công nghệ thông tin trong dạy học	3	30	30	0	0				TUD - GDTH

Tổng cộng: 165 học phần thuộc 9 nhóm lĩnh vực. 