

## CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO NGÀNH TOÁN ỨNG DỤNG

**Khóa tuyển: 2023**

(Ban hành kèm theo Quyết định số ...../QĐ-KHTN-ĐT ngày .....  
của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG-HCM)

### 1. Thông tin chung về chương trình đào tạo

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

### 2. Mục tiêu đào tạo

#### 2.1. Mục tiêu chung

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

#### 2.2. Mục tiêu cụ thể

STT	Ký hiệu mục tiêu (MT hoặc G)	Nội dung
<b>KIẾN THỨC</b>		
1	MT1.1	Khái quát kiến thức khoa học và xã hội cơ bản, kiến thức nền tảng Toán học.

STT	Ký hiệu mục tiêu (MT hoặc G)	Nội dung
2	MT1.2	Nắm vững kiến thức cơ sở ngành Toán ứng dụng.
3	MT1.3	Hiểu biết sâu trong một chuyên ngành của ngành Toán ứng dụng.
4	MT1.4	Hiểu biết rộng phù hợp trong một số lĩnh vực Toán học và Toán tin liên quan.
<b>KỸ NĂNG</b>		
5	MT2.1	Sử dụng thành thạo máy tính và các phần mềm Toán và Tin học trong công việc.
6	MT2.2	Có khả năng sử dụng ngoại ngữ trong giao tiếp và công việc.
7	MT2.3	Có kỹ năng làm việc độc lập, giao tiếp, làm việc nhóm, kỹ năng tiếp nhận kiến thức mới, kỹ năng quản lý thời gian và nguồn lực, khả năng tư duy hệ thống.
<b>THÁI ĐỘ</b>		
8	MT3.1	Có tinh thần chủ động, sáng tạo, cộng tác, nhận thức xã hội, thích nghi và tự điều chỉnh.
<b>TRÁCH NHIỆM NGHỀ NGHIỆP</b>		
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
<b>KIẾN THỨC</b>				
1	CCT1.1	Giáo dục đại cương ngoài ngành: Khái quát và vận dụng được các kiến thức đại cương Chính trị - Kinh tế - Xã hội - Khoa học tự nhiên - Kỹ năng học tập - Ngoại ngữ - Thể chất.	3/6	MT1.1
2	CCT1.2	Giáo dục đại cương ngành: Đạt trình độ đại cương bắt buộc, gồm vi tích phân hàm nhiều biến, đại số tuyến tính, sơ khởi về cấu trúc đại số, cơ sở giải tích trên không gian metric và không gian định chuẩn, giải các phương trình vi phân cụ thể và mô hình toán học, xác suất, 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	4/6	MT1.2

Thứ tự các CDR	Ký hiệu CDR (CCT hoặc ELO)	Nội dung CDR	Mức độ đạt được của CDR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa CDR và mục tiêu CTĐT
		ngành gồm đại số tuyến tính nâng cao, giải tích hàm, thống kê, quy hoạch tuyến tính, toán tài chính căn bản, mô hình hóa toán học và tính toán mô phỏng.		
4	CCT1.4	Giáo dục chuyên ngành: Đạt kiến thức chuyên sâu thông qua các môn bắt buộc riêng và các môn tự chọn theo một chuyên ngành của ngành Toán ứng dụng; sinh viên làm khóa luận tốt nghiệp hoặc đề án tốt nghiệp; có thể làm thực tập.	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 ứng dụng và ngoài ngành nhưng trong nhóm ngành Toán học hoặc Toán tin; phải học đủ một lượng nhất định tín chỉ.	4/6	MT1.4
<b>KỸ NĂNG</b>				
1	CCT2.1	Kỹ năng sử dụng máy tính: sử dụng thành thạo máy tính để liên lạc, tìm kiếm truy cập thông tin và tài liệu học tập, biết soạn thảo văn bản toán học theo tập quán ngành, biết sử dụng phần mềm tính toán toán học, biết ít nhất một ngôn ngữ lập trình.	3/5	MT2.1
2	CCT2.2	Kỹ năng giao tiếp chuyên môn: có kinh nghiệm viết đề tài và thuyết trình.	4/5	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.	3/5	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.	3/5	MT2.3
<b>THÁI ĐỘ</b>				
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.	4/5	MT3.1
<b>TRÁCH NHIỆM NGHỀ NGHIỆP</b>				
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;	4/5	MT4.1

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
		tôn trọng và chấp hành pháp luật.		

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

Ngành Toán ứng dụng sử dụng các tri thức toán học tham gia giải quyết các vấn đề do các lĩnh vực ngoài toán đặt ra, hoặc nghiên cứu những vấn đề toán học có tiềm năng cao có thể sớm giúp ích được cho các lĩnh vực ngoài toán. Chương trình có các chuyên ngành Cơ học, Giáo dục toán học, Tài chính định lượng, Tối ưu.

Chuyên ngành Cơ học đào tạo cử nhân có kiến thức nền tảng vững vàng về cơ học, với các hướng nghiên cứu sâu như cơ học vật rắn biến dạng, cơ học chất lưu và dao động ngẫu nhiên trong cơ học. Ngoài ra, sinh viên còn được đào tạo về những lĩnh vực liên quan như khoa học tính toán, các phương pháp số để giải quyết các bài toán phức tạp trong lĩnh vực toán ứng dụng. 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 (tám, vò, dầm, vết nứt, ...) và các vật liệu mới (composite, piezo...),
- Làm việc trong các công ty liên quan về tính toán mô phỏng chuyển động của chất lưu, các công ty dầu khí,
- Làm việc ở các lĩnh vực tính toán bằng phương pháp số như giải tích số, xử lý ảnh, ....

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

Các lĩnh vực nghề nghiệp gồm:

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

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

Các lĩnh vực nghề nghiệp gồm:

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

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

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

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

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

**3. Khối lượng kiến thức toàn khóa: 135 tín chỉ** (không kể môn GDQP, GDTC, Tin học cơ sở và ngoại ngữ).

**4. Đối tượng tuyển sinh:** Theo Quy chế tuyển sinh đại học, cao đẳng hệ chính quy 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, thang điểm (sẽ do PĐT viết sẵn).**

**a. 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.

**b. 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**

Tổng số tín chỉ: 135 tín chỉ, trong đó phân bổ kiến thức như sau:

STT	KHỐI KIẾN THỨC	SỐ TÍN CHỈ (TC)			Tổng số TC tích lũy khi tốt nghiệp (1+2+3+4)	
		Bắt buộc (BB)	Tự chọn (TC)	Tổng cộng		
1	Giáo dục đại cương (không kể học phần GDQP-AN, AV, THCS và GDTC) (1)	54	8	62		
2	Giáo dục chuyên nghiệp	Cơ sở ngành (2)	26	8	34	
		Chuyên ngành (3)				

	1	Cơ học	16	13	<b>29</b>	<b>135</b>
	2	Giáo dục toán học	15	14	<b>29</b>	<b>135</b>
	2	Tối ưu	15	14	<b>29</b>	<b>135</b>
	4	Tài chính định lượng	16	13	<b>29</b>	<b>135</b>
	<b>Tốt nghiệp (4)</b>		<b>10</b>			

## 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 **62** TC (không kể Giáo dục quốc phòng – An ninh, Anh văn, Tin học cơ sở và Giáo dục thể chất):

#### 7.1.1. Lý luận chính trị

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần
				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
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>14</b>				

#### 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	
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>2</b>					

### 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		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		Phương trình vi phân	3	45	0	0	BB	
7	MTH00031	Đại số đại cương	3	45	0	0	BB	
8	MTH00034	Đại số tuyến tính 1A	3	45	0	0	BB	
9	MTH00042	Xác suất	4	45	0	30	BB	
10	MTH00043	Toán rời rạc 1A	3	45	0	0	BB	
11	MTH00055	Cơ sở lập trình	4	45	30	0	BB	
12	MTH00084	Thực hành đại số đại cương	1	0	30	0	BB	
13	MTH00087	Thực hành phần mềm tính toán	2	0	60	0	BB	
14	MTH00088	Thực hành đại số tuyến tính 1A	1	0	30	0	BB	
15	<b>Chọn 1 học phần trong nhóm TC2</b>							
	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	
16	<b>Chọn 4TC trong nhóm TC3</b>							
	CHE00001	Hóa đại cương 1	3	30	0	30	TC3	
	CHE00002	Hóa đại cương 2	3	30	0	30	TC3	
	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		

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
	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 ĐC	2	0	60	0	TC3	
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>46</b>					

**7.1.4. Tin học (không tính vào điểm trung bình, ngoại trừ nhóm ngành Công nghệ thông tin)**

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

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

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

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

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

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

STT	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TIẾT



	MÃ HỌC PHẦN		SỐ TC	Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Loại học phần	Ghi chú
1	BAA00030	Giáo dục quốc phòng – An ninh	4	30	60	0	BB	

## 7.2. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp

Khối kiến thức này bao gồm kiến thức cơ sở ngành, kiến thức chuyên ngành và kiến thức tốt nghiệp:

- Kiến thức cơ sở ngành: gồm các học phần bắt buộc và tự chọn cơ sở ngành.
- Kiến thức chuyên ngành: gồm các học phần bắt buộc theo chuyên ngành và tự chọn. Sinh viên chọn một chuyên ngành là chuyên ngành xét tốt nghiệp.
- Kiến thức tốt nghiệp: sinh viên chọn một trong hai phương án sau
  - làm khóa luận tốt nghiệp theo chuyên ngành xét tốt nghiệp,
  - hoặc làm đề án tốt nghiệp và học các học phần thay thế.

### 7.2.1. Kiến thức cơ sở ngành

a. Các học phần bắt buộc: SV tích lũy 8 học phần để đạt tổng cộng 26 tín chỉ trong danh sách dưới đây.

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	
1		Đại số tuyến tính 2A	4	45	30	0	BB
2	MTH10403	Giải tích hàm	4	45	0	30	BB
3	MTH10404	Lý thuyết thống kê	3	45	0	0	BB
4		Thực hành thống kê	1	0	30	0	BB
5		Tính toán mô phỏng	3	30	30	0	BB
6	MTH10449	Quy hoạch tuyến tính	4	45	30	0	BB
7	MTH10201	Toán tài chính căn bản	4	45	0	30	BB
8		Mô hình hóa toán học	3	30	30	0	BB
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>26</b>				

b. Các học phần tự chọn thuộc cơ sở ngành: SV tích lũy 8 tín chỉ trong danh sách dưới đây.

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	
1	MTH10405	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	4	45	30	0	TC

2	MTH10312	Cơ sở dữ liệu	4	45	30	0	TC
3	MTH10605	Python cho khoa học dữ liệu	4	45	30	0	TC
4	MTH10353	Nhập môn máy học	4	45	30	0	TC
5	MTH10426	Quá trình ngẫu nhiên	4	60	0	0	TC
6	MTH10619	Thống kê nhiều chiều	4	45	30	0	TC
7	MTH10421	Đại số hiện đại	4	60	0	0	TC
8	MTH10413	Phương trình toán lý	4	60	0	0	TC
9	MTH10414	Phương trình đạo hàm riêng	4	60	0	0	TC
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>8</b>				

### 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 ứng dụng gồm các chuyên ngành: Cơ học, Giáo dục toán học, Tài chính định lượng, Tối ưu.

#### 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 tổng số tín chỉ bắt buộc riêng của chuyên ngành đã chọn.

#### Các học phần tự chọn tự do

Sinh viên phải chọn các học phần tự chọn sao cho tổng số tín chỉ phải đạt cho toàn khóa học tối thiểu là **135** tín chỉ theo cấu trúc chương trình ở mục 6. Các tín chỉ tự chọn tự do chỉ cần thỏa ít nhất một trong các điều kiện sau:

- Các học phần tự chọn thuộc chuyên ngành xét tốt nghiệp.
- Các học phần còn lại trong danh sách học phần tự chọn của cơ sở ngành (mục 7.2.1, điểm b).
- Các học phần bắt buộc riêng hoặc tự chọn của các chuyên ngành khác chuyên ngành xét tốt nghiệp.
- Các học phần thuộc hai ngành Toán học và Toán tin được nêu trong Phụ lục 1.

#### Lưu ý:

- Đối với học phần “Seminar”, điều kiện để được đăng ký học phần này là: Điểm trung bình từ 6,5 trở lên; chỉ được chọn 1 học phần seminar duy nhất và phải thuộc chuyên ngành mình chọn để xét tốt nghiệp; các học phần seminar dư sẽ bị hủy; có đơn đăng ký học phần "Seminar" và được Khoa Toán - Tin học phê duyệt.
- Đối với học phần “Khóa luận tốt nghiệp”, điều kiện để được đăng ký học phần này là: đã đạt ít nhất 96 tín chỉ; điểm trung bình từ 7,0 trở lên; đã đạt các học phần bắt buộc cơ sở ngành và bắt buộc riêng của chuyên ngành xét tốt nghiệp; có đơn đăng ký làm "Khóa luận tốt nghiệp" theo chuyên ngành xét tốt nghiệp và được Khoa Toán - Tin học phê duyệt.

### 7.2.2.1. Chuyên ngành Cơ học

- a. **Học phần bắt buộc chuyên ngành:** sinh viên tích lũy 4 học phần trong danh sách dưới đây để đạt tổng cộng 16 tín chỉ.

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

- b. **Học phần tự chọn chuyên ngành:** sinh viên chọn các học phần trong danh sách dưới đây để tích lũy đủ số tín chỉ tốt nghiệp.

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	
1	MTH10520	Seminar cơ học	4	60	0	0	TC
2		Động lực học hệ nhiều vật và robotics	3	45	0	0	TC
3		Dao động ngẫu nhiên	3	45	0	0	TC
4		Học máy cho cơ học	3	45	0	0	TC
5		Cơ học tính toán	3	45	0	0	TC

### 7.2.2.2. Chuyên ngành Giáo dục toán học

- a. **Học phần bắt buộc chuyên ngành:** sinh viên tích lũy 15TC trong danh sách dưới đây.

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	
1	MTH10104	Giáo dục học	3	30	0	30	BB
2		Cơ sở hình học	3	30	0	30	BB

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	
3		Tâm lý học giáo dục	3	30	30	0	BB
4		Lý luận dạy học	2	15	30	0	BB
5		Phương pháp dạy học môn Toán	4	45	0	30	BB
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>15</b>				

**b. Học phần tự chọn chuyên ngành:** sinh viên chọn các học phần trong danh sách dưới đây để tích lũy đủ số tín chỉ tốt nghiệp.

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	
1	MTH10102	Phương pháp dạy học tối ưu	3	30	30	0	TC
2		Dạy Toán bằng tiếng Anh	3	30	0	30	TC
3		Giải toán sơ cấp	4	45	0	30	TC
4	MTH10123	Ứng dụng toán cao cấp để giải toán sơ cấp	4	60	0	0	TC
5		Tổ chức và quản lý lớp học	3	30	30	0	TC
6		Kỹ thuật đánh giá lớp học	2	15	30	0	TC
7		Chất lượng và quản lý chất lượng	2	15	30	0	TC
8	MTH10126	Seminar sư phạm	4	60	0	0	TC
9		Tiếp cận tích hợp STEM trong giảng dạy Toán	3	30	30	0	TC
10		Ứng dụng CNTT trong dạy học	3	30	30	0	TC
11	MTH10112	Thực tập sư phạm (*)	4	0	120	0	TC

(\*) Lưu ý: Đây là môn bắt buộc đối với sinh viên muốn tốt nghiệp chuyên ngành Giáo dục Toán học (xem chi tiết ở phương án tốt nghiệp).

### 7.2.2.3. Chuyên ngành Tài chính định lượng

**a. Học phần bắt buộc chuyên ngành:** sinh viên tích lũy 16 tín chỉ trong danh sách dưới đây.

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	
1	MTH10214	Vi mô định lượng	4	45	0	30	BB

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	
2	MTH10202	Dự báo	4	30	30	30	BB
3	MTH10203	Mô hình toán tài chính	4	45	0	30	BB
4	MTH10209	Toán tài chính nâng cao	4	45	30	0	BB
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>16</b>				

**b. Học phần tự chọn chuyên ngành:** sinh viên chọn các học phần trong danh sách dưới đây để tích lũy đủ số tín chỉ tốt nghiệp.

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	
1	MTH10204	Lý thuyết tài chính tiền tệ	4	45	0	30	TC
2	MTH10215	Vĩ mô định lượng	4	45	0	30	TC
3	MTH10216	Quản trị rủi ro	4	45	0	30	TC
4	MTH10217	Tài chính doanh nghiệp	4	45	0	30	TC
5	MTH10218	Seminar toán tài chính	4	60	0	0	TC
6	MTH10219	Phân tích tài chính	4	45	0	30	TC
7	MTH10220	Toán bảo hiểm cơ bản	4	45	0	30	TC
8	MTH10221	Toán bảo hiểm nâng cao	4	45	0	30	TC
9		Máy học thống kê	4	45	30	0	TC
10		Xác suất cho bảo hiểm	4	60	0	0	TC

#### 7.2.2.4. Chuyên ngành Tối ưu

**a. Học phần bắt buộc chuyên ngành:** sinh viên tích lũy 15 tín chỉ trong danh sách dưới đây.

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	
1	MTH10446	Vận trù học	4	60	0	0	BB
2	MTH10447	Lý thuyết quy hoạch phi tuyến	4	60	0	0	BB
3	MTH10615	Mô hình tối ưu trong kinh tế	3	30	30	0	BB
4	MTH10450	Thuật toán tối ưu	4	45	0	30	BB

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	
5	MTH10543	Cơ sở giải tích lồi và quy hoạch lồi	4	60	0	0	BB
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>15</b>				

**b. Học phần tự chọn chuyên ngành:** sinh viên chọn các học phần trong danh sách dưới đây để tích lũy đủ số tín chỉ tốt nghiệp.

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	
1	MTH10616	Seminar tối ưu	4	60	0	0	TC
2	MTH10553	Tối ưu đa mục tiêu	4	60	0	0	TC
3	MTH10538	Tối ưu hóa ứng dụng	4	60	0	0	TC
4	MTH10539	Quy hoạch tuyến tính nâng cao	4	60	0	0	TC
5	MTH10540	Lý thuyết và thuật toán tối ưu không trơn	4	60	0	0	TC
6	MTH10541	Lý thuyết trò chơi	4	60	0	0	TC
7	MTH10544	Điều kiện tối ưu không trơn	4	60	0	0	TC
8	MTH10545	Điều khiển tối ưu	4	60	0	0	TC
9	MTH10614	Phương pháp biến phân trong tối ưu	4	60	0	0	TC

### 7.2.3. Học phần tự chọn không thuộc chuyên ngành

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	
1	MTH10549	Thực tập đề án thực tế	4	60	0	0	TC

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

**7.2.3.1 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	
1	MTH10595	Khóa luận tốt nghiệp	10	0	300	0	TC

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	
<b>TỔNG CỘNG</b>			10				

**7.2.3.2 Phương án 2:** Sinh viên làm Đồ án tốt nghiệp (6 tín chỉ) và 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	
1	MTH10597	Đồ án tốt nghiệp	6	0	180	0	TC
2		Học phần tự chọn	4				TC
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>10</b>				

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

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	
1	MTH10112	Thực tập sư phạm	4	0	120	0	TC
2		Học phần tự chọn	6				TC
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>10</b>				

## 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

Kế hoạch giảng dạy dưới đây cũng gợi ý một kế hoạch học tập tiêu biểu cho sinh viên. Dựa vào kế hoạch này mỗi sinh viên có thể xây dựng kế hoạch học tập riêng. Việc chọn các môn học phải tuân thủ các quy định của chương trình đào tạo, bao gồm việc chọn các môn học ngoài chuyên ngành.

HỌC KỲ	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	Liên kết giữa học phần và CDR CTĐT
1	BAA00011	Anh văn 1	3	CCT2.2; CCT2.3
	BAA00021	Thê dục 1	2	CCT1.1
	BAA00030	Giáo dục quốc phòng – An ninh	4	CCT1.1, CCT3.1, CCT4.1
	BAA00101	Triết học Mác – Lênin	3	CCT1.1; CCT3,1
	MTH00010	Giải tích 1A	3	CCT1.3; CCT2.1; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1

	MTH00011	Vi tích phân 1A	3	CCT1.3; CCT2.1; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH00043	Toán rời rạc 1A	3	CCT1.2; CCT2.1; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH00034	Đại số tuyến tính 1A	3	CCT1.2; CCT2.1; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH00088	Thực hành đại số tuyến tính 1A	1	CCT1.2; CCT2.1; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	CSC00003	Tin học cơ sở	3	CCT1.1; CCT2.1
<b>Tổng TC HK 1 (kể cả GDQP)</b>			<b>25-28</b>	
2	BAA00004	Pháp luật đại cương	3	CCT1.1; CCT4,1
	BAA00005	Kinh tế đại cương	2	CCT1.1
	BAA00006	Tâm lý đại cương		CCT1.1; CCT4,1
	BAA00008	Kỹ năng làm việc nhóm và học tập		CCT1.1; CCT2.1; CCT2,2; CCT2,4;
	BAA00012	Anh văn 2	3	CCT2,2; CCT2,3
	BAA00022	Thể dục 2	2	CCT1.1
	MTH00013	Vi tích phân 2A	3	CCT1.2; CCT2.1; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
		Đại số tuyến tính 2A	4	CCT1.3; CCT2.1; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
		Phương trình vi phân	3	CCT1.2; CCT2.1; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH00055	Cơ sở lập trình	4	CCT1.2; CCT2.1; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
<b>Tổng TC HK 2</b>			<b>21-24</b>	
3	BAA00013	Anh văn 3	3	CCT2,2; CCT2,3
	BAA00102	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	CCT1.1; CCT3,1
	ENV00001	Môi trường đại cương	2	CCT1.1
	ENV00003	Con người và môi trường		CCT1.1
	GEO00002	Khoa học trái đất		CCT1.1
		Giải tích 2A	3	CCT1.2; CCT2.1; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH00014	Giải tích 3A	4	CCT1.2; CCT2.1; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH00042	Xác suất	4	CCT1.2; CCT2.1; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH00031	Đại số đại cương	3	CCT1.2; CCT2.1; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH00084	Thực hành đại số đại cương	1	CCT1.2; CCT2.1; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH00087	Thực hành Phần mềm tính toán	2	CCT1.2; CCT2.1; CCT2,4; CCT3,1
<b>Tổng TC HK 3</b>			<b>21 - 24</b>	
<b>Chuyên ngành Cơ học</b>				
4	BAA00014	Anh văn 4	3	CCT2,2; CCT2,3
	BAA00103	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	CCT1.1, CCT3.1
	MTH10403	Giải tích hàm	4	CCT1.3; CCT2.1; CCT2,2; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH10404	Lý thuyết thống kê	3	CCT1.3; CCT2.1; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
		Thực hành thống kê	1	CCT1.3; CCT2.1; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1



	MTH10449	Quy hoạch tuyến tính	4	CCT1.3; CCT1.4; CCT2.1; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
		Mô hình hóa toán học	3	CCT1.3; CCT1.4; CCT1.5; CCT2.1; CCT2,4; CCT3,1
		Tính toán mô phỏng	3	CCT1.3; CCT2.1; CCT3,1
<b>TỔNG TC HK 4</b>			<b>20 - 23</b>	
5	BAA00104	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	CCT1.1
	BIO00001	Sinh đại cương 1	3	CCT1.1
	BIO00002	Sinh đại cương 2	3	CCT1.1
	BIO00081	Thực tập Sinh đại cương 1	1	CCT1.1
	BIO00082	Thực tập Sinh đại cương 2	1	CCT1.1
	CHE00001	Hóa đại cương 1	3	CCT1.1
	CHE00002	Hóa đại cương 2	3	CCT1.1
	CHE00081	Thực hành Hóa ĐC 1	2	CCT1.1
	CHE00082	Thực hành Hóa ĐC 2	2	CCT1.1
	PHY00001	Vật lý đại cương 1 (Cơ-nhiệt)	3	CCT1.1
	PHY00002	Vật lý đại cương 2 (Điện từ-Quang)	3	CCT1.1
	PHY00081	Thực hành Vật lý ĐC	2	CCT1.1
	MTH10201	Toán tài chính căn bản	4	CCT1.3; CCT2.2; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH10427	Cơ học lý thuyết	4	CCT1.4; CCT3,1
	MTH10428	Cơ học môi trường liên tục	4	CCT1.4; CCT2.1; CCT3,1
MTH10413	Phương trình toán lý	4	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1	
MTH10426	Quá trình ngẫu nhiên	4	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1	
MTH10429	Phương pháp phân tử hữu hạn	4	CCT1.4; CCT2.1; CCT3,1	
<b>TỔNG TC HK 5</b>			<b>21</b>	
6	BAA00003	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	CCT1.1; CCT3,1; CCT4,1
	MTH10434	Cơ học vật rắn biến dạng	4	CCT1.4; CCT2.1; CCT3,1
	MTH10435	Cơ học chất lỏng	4	CCT1.4; CCT3,1
	MTH10433	Giải tích số	4	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH10414	Phương trình đạo hàm riêng	4	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH10619	Thống kê nhiều chiều	4	CCT1.3; CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH10421	Đại số hiện đại	4	CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT3,1; CCT4,1
<b>TỔNG TC HK 6</b>			<b>14</b>	
7		Học máy cho cơ học	3	CCT1.4; CCT2.1; CCT3,1
	MTH10520	Seminar cơ học	4	CCT1.4
		Động lực học hệ nhiều vật và robotics	3	CCT1.4; CCT3,1
	MTH10312	Cơ sở dữ liệu	4	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH10405	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	4	CCT1.1, CCT2.1
	MTH10353	Nhập môn máy học	4	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
<b>TỔNG TC HK 7</b>			<b>14</b>	

8		Dao động ngẫu nhiên	3	CCT1.4; CCT3,1
		Cơ học tính toán	3	CCT1.4; CCT2.1; CCT3,1
	MTH10595	Khóa luận tốt nghiệp	10	CCT1.4, CCT2.1, CCT2.4, CCT3.1, CCT4.1
	MTH10597	Đồ án tốt nghiệp	6	
	MTH10605	Python cho khoa học dữ liệu	4	CCT1.3
<b>TỔNG TC HK 8</b>			<b>10</b>	
<b>TỔNG</b>			<b>158</b>	Kể cả 23 TC THCS, GDQP, GDTC, AV
<b>Chuyên ngành Giáo dục Toán học</b>				
4	BAA00014	Anh văn 4	3	CCT2.2; CCT2.3
	BAA00103	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	CCT1.1, CCT3.1
	MTH10403	Giải tích hàm	4	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH10404	Lý thuyết thống kê	3	CCT1.3; CCT2.1; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
		Thực hành thống kê	1	CCT1.3; CCT2.1; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
		Mô hình hóa toán học	3	CCT1.3; CCT1.4; CCT1.5; CCT2.1; CCT2,4; CCT3,1
		Tính toán mô phỏng	3	CCT1.3; CCT2.1; CCT3,1
	MTH10104	Giáo dục học	3	CCT1.3, CCT2.2, CCT2.4, CCT3.1, CCT4.1
<b>TỔNG TC HK 4</b>			<b>19 - 22</b>	
5	BAA00104	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	CCT1.1
	BIO00001	Sinh đại cương 1	3	CCT1.1
	BIO00002	Sinh đại cương 2	3	CCT1.1
	BIO00081	Thực tập Sinh đại cương 1	1	CCT1.1
	BIO00082	Thực tập Sinh đại cương 2	1	CCT1.1
	CHE00001	Hóa đại cương 1	3	CCT1.1
	CHE00002	Hóa đại cương 2	3	CCT1.1
	CHE00081	Thực hành Hóa ĐC 1	2	CCT1.1
	CHE00082	Thực hành Hóa ĐC 2	2	CCT1.1
	PHY00001	Vật lý đại cương 1 (Cơ-nhiệt)	3	CCT1.1
	PHY00002	Vật lý đại cương 2 (Điện từ-Quang)	3	CCT1.1
	PHY00081	Thực hành Vật lý ĐC	2	CCT1.1
	MTH10201	Toán tài chính căn bản	4	CCT1.3; CCT2.2; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH10413	Phương trình toán lý	4	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH10426	Quá trình ngẫu nhiên	4	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH10405	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	4	CCT1.1, CCT2.1
	Tâm lý học giáo dục	3	CCT1.4; CCT2,4; CCT3,1	
	Giải toán sơ cấp	4	CCT1.3; CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1	
<b>TỔNG TC HK 5</b>			<b>19</b>	
6	BAA00003	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	CCT1.1; CCT3,1; CCT4,1
		Phương pháp dạy học môn Toán	4	

		Lý luận dạy học	2	CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT3,1; CCT4,1
		Cơ sở hình học	3	CCT1.3; CCT1.4; CCT1.5; CCT2.1; CCT2.2; CCT3,1
		Ứng dụng CNTT trong dạy học	3	CCT1.3; CCT1.4; CCT1.5; CCT2.1; CCT3,1
	MTH10449	Quy hoạch tuyến tính	4	CCT1.3; CCT1.4; CCT2.1; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH10102	Phương pháp dạy học tối ưu	3	CCT1.3, CCT2.2, CCT2.4, CCT3.1, CCT4.1
	MTH10414	Phương trình đạo hàm riêng	4	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH10619	Thống kê nhiều chiều	4	CCT1.3; CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH10421	Đại số hiện đại	4	CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT3,1; CCT4,1
<b>TỔNG TC HK 6</b>			<b>17</b>	
7	MTH10112	Thực tập sư phạm	4	CCT1.3, CCT2.1, CCT2.2, CCT2.4, CCT3.1, CCT4.1
	MTH10126	Seminar sư phạm	4	CCT1.4, CCT2.1, CCT2.2, CCT2.4, CCT3.1, CCT4.1
	MTH10123	Ứng dụng Toán cao cấp để giải toán sơ cấp	4	CCT1.4
		Dạy Toán bằng tiếng Anh	3	CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.3; CCT3,1; CCT4,1
		Tổ chức và quản lý lớp học	3	CCT1.4, CCT2.2, CCT2.4, CCT3.1, CCT4.1
		Kỹ thuật đánh giá lớp học	2	CCT1.4; CCT2.2; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH10353	Nhập môn máy học	4	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH10312	Cơ sở dữ liệu	4	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
<b>TỔNG TC HK 7</b>			<b>14</b>	
8		Tiếp cận tích hợp STEM trong giảng dạy Toán	3	CCT1.4; CCT1.5; CCT2.1; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
		Chất lượng và quản lý chất lượng	2	CCT1.4; CCT2.2; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH10605	Python cho khoa học dữ liệu	4	CCT1.3
	MTH10595	Khóa luận tốt nghiệp	10	CCT1.4, CCT2.1, CCT2.4, CCT3.1, CCT4.1
<b>TỔNG TC HK 8</b>			<b>10</b>	
<b>TỔNG</b>			<b>158</b>	Kể cả 23 TC THCS, GDQP, GDTC, AV
<b>Chuyên ngành Tài chính định lượng</b>				
4	BAA00014	Anh văn 4	3	CCT2.2; CCT2.3
	BAA00103	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	CCT1.1, CCT3.1
	MTH10403	Giải tích hàm	4	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH10404	Lý thuyết thống kê	3	CCT1.3; CCT2.1; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
		Thực hành thống kê	1	CCT1.3; CCT2.1; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1

	MTH10449	Quy hoạch tuyến tính	4	CCT1.3; CCT1.4; CCT2.1; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
		Mô hình hóa toán học	3	CCT1.3; CCT1.4; CCT1.5; CCT2.1; CCT2,4; CCT3,1
		Tính toán mô phỏng	3	CCT1.3; CCT2.1; CCT3,1
<b>TỔNG TC HK 4</b>			<b>20 - 23</b>	
5	BAA00104	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	CCT1.1
	BIO00001	Sinh đại cương 1	3	CCT1.1
	BIO00002	Sinh đại cương 2	3	CCT1.1
	BIO00081	Thực tập Sinh đại cương 1	1	CCT1.1
	BIO00082	Thực tập Sinh đại cương 2	1	CCT1.1
	CHE00001	Hóa đại cương 1	3	CCT1.1
	CHE00002	Hóa đại cương 2	3	CCT1.1
	CHE00081	Thực hành Hóa ĐC 1	2	CCT1.1
	CHE00082	Thực hành Hóa ĐC 2	2	CCT1.1
	PHY00001	Vật lý đại cương 1 (Cơ-nhiệt)	3	CCT1.1
	PHY00002	Vật lý đại cương 2 (Điện từ-Quang)	3	CCT1.1
	PHY00081	Thực hành Vật lý ĐC	2	CCT1.1
	MTH10201	Toán tài chính căn bản	4	CCT1.3; CCT2.2; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH10413	Phương trình toán lý	4	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH10426	Quá trình ngẫu nhiên	4	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
MTH10202	Dự báo	4	CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT2,4;	
MTH10204	Lý thuyết tài chính tiền tệ	4	CCT1.4; CCT2.2; CCT2,4; CCT3,1;	
MTH10214	Vi mô định lượng	4	CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.3; CCT2,4; CCT3,1;	
<b>TỔNG TC HK 5</b>			<b>18</b>	
6	BAA00003	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	CCT1.1; CCT3,1; CCT4,1
	MTH10203	Mô hình toán tài chính	4	CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT2,4; CCT3,1
	MTH10220	Toán bảo hiểm cơ bản	4	CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.3; CCT4,1
	MTH10215	Vĩ mô định lượng	4	CCT1.4; CCT2.2
	MTH10414	Phương trình đạo hàm riêng	4	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH10619	Thống kê nhiều chiều	4	CCT1.3; CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH10421	Đại số hiện đại	4	CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT3,1; CCT4,1
<b>TỔNG TC HK 6</b>			<b>15</b>	
7	MTH10209	Toán tài chính nâng cao	4	CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.3; CCT2,4; CCT4,1
	MTH10221	Toán bảo hiểm nâng cao	4	CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT2.3;
	MTH10219	Phân tích tài chính	4	CCT1.4; CCT2.2; CCT2.3
	MTH10218	Seminar Toán tài chính	4	CCT1.4; CCT2.2
	MTH10312	Cơ sở dữ liệu	4	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH10405	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	4	CCT1.1, CCT2.1

	MTH10353	Nhập môn máy học	4	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
		Máy học thống kê	4	CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
		Xác suất cho bảo hiểm	4	CCT1.4; CCT2.2; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
<b>TỔNG TC HK 7</b>			<b>16</b>	
<b>8</b>	MTH10216	Quản trị rủi ro	4	CCT1.4; CCT2.2; CCT2.3
	MTH10217	Tài chính doanh nghiệp	4	CCT1.4; CCT2.2; CCT4,1
	MTH10595	Khóa luận tốt nghiệp	10	CCT1.4, CCT2.1, CCT2.4, CCT3.1, CCT4.1
	MTH10597	Đồ án tốt nghiệp	6	
	MTH10605	Python cho khoa học dữ liệu	4	CCT1.3
<b>TỔNG TC HK 8</b>			<b>10</b>	
<b>TỔNG</b>			<b>158</b>	Kể cả 23 TC THCS, GDQP, GDTC, AV
<b>Chuyên ngành Tối ưu</b>				
<b>4</b>	BAA00014	Anh văn 4	3	CCT2.2; CCT2.3
	BAA00103	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	CCT1.1, CCT3.1
	MTH10403	Giải tích hàm	4	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH10404	Lý thuyết thống kê	3	CCT1.3; CCT2.1; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
		Thực hành thống kê	1	CCT1.3; CCT2.1; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH10449	Quy hoạch tuyến tính	4	CCT1.3; CCT1.4; CCT2.1; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
		Mô hình hóa toán học	3	CCT1.3; CCT1.4; CCT1.5; CCT2.1; CCT2,4; CCT3,1
		Tính toán mô phỏng	3	CCT1.3; CCT2.1; CCT3,1
<b>TỔNG TC HK 4</b>			<b>20 - 23</b>	
<b>5</b>	BAA00104	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	CCT1.1
	BIO00001	Sinh đại cương 1	3	CCT1.1
	BIO00002	Sinh đại cương 2	3	CCT1.1
	BIO00081	Thực tập Sinh đại cương 1	1	CCT1.1
	BIO00082	Thực tập Sinh đại cương 2	1	CCT1.1
	CHE00001	Hóa đại cương 1	3	CCT1.1
	CHE00002	Hóa đại cương 2	3	CCT1.1
	CHE00081	Thực hành Hóa ĐC 1	2	CCT1.1
	CHE00082	Thực hành Hóa ĐC 2	2	CCT1.1
	PHY00001	Vật lý đại cương 1 (Cơ-nhiệt)	3	CCT1.1
	PHY00002	Vật lý đại cương 2 (Điện từ-Quang)	3	CCT1.1
	PHY00081	Thực hành Vật lý ĐC	2	CCT1.1
	MTH10201	Toán tài chính căn bản	4	CCT1.3; CCT2.2; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH10413	Phương trình toán lý	4	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH10426	Quá trình ngẫu nhiên	4	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1

	MTH10543	Cơ sở giải tích lồi và quy hoạch lồi	4	CCT1.4; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH10615	Mô hình tối ưu trong kinh tế	3	CCT1.3; CCT1.4; CCT2.1; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH10539	Quy hoạch tuyến tính nâng cao	4	CCT1.4; CCT2.1; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH10545	Điều khiển tối ưu	4	CCT1.4; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH10446	Vận trù học	4	CCT1.4; CCT2.1; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
<b>TỔNG TC HK 5</b>			<b>21</b>	
6	BAA00003	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	CCT1.1; CCT3,1; CCT4,1
	MTH10447	Lý thuyết quy hoạch phi tuyến	4	CCT1.4; CCT2.1; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH10450	Thuật toán tối ưu	4	CCT1.3
	MTH10553	Tối ưu đa mục tiêu	4	CCT1.4; CCT2.1; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH10538	Tối ưu hoá ứng dụng	4	CCT1.4; CCT2.1; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH10541	Lý thuyết trò chơi	4	CCT1.4; CCT2.1; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH10414	Phương trình đạo hàm riêng	4	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH10619	Thống kê nhiều chiều	4	CCT1.3; CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH10421	Đại số hiện đại	4	CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT3,1; CCT4,1
<b>TỔNG TC HK 6</b>			<b>14</b>	
7	MTH10540	Lý thuyết và thuật toán tối ưu không trơn	4	CCT1.4; CCT2.1; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH10616	Seminar Tối ưu	4	CCT1.4; CCT2.1; CCT2.2; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH10614	Phương pháp biến phân trong tối ưu	4	CCT1.4; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH10544	Điều kiện tối ưu không trơn	4	CCT1.4; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH10312	Cơ sở dữ liệu	4	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
	MTH10405	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	4	CCT1.1, CCT2.1
	MTH10353	Nhập môn máy học	4	CCT1.3; CCT2.1; CCT2.2; CCT2,4; CCT3,1; CCT4,1
<b>TỔNG TC HK 7</b>			<b>14</b>	
8	MTH10595	Khóa luận tốt nghiệp	10	CCT1.4, CCT2.1, CCT2.4, CCT3.1, CCT4.1
	MTH10597	Đồ án tốt nghiệp	6	
	MTH10605	Python cho khoa học dữ liệu	4	CCT1.3
<b>TỔNG TC HK 8</b>			<b>10</b>	
<b>TỔNG</b>			<b>158</b>	Kể cả 23 TC THCS, GDQP, GDTC, AV

**Lưu ý:** Mỗi học kỳ có số tín chỉ tối thiểu là 14, tối đa là 25 (ngoại trừ học kỳ cuối của sinh viên).

**TRƯỞNG KHOA**

**TRƯỞNG PHÒNG ĐÀO TẠO**

**HIỆU TRƯỞNG**

DỰ THẢO