

## CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO NGÀNH TOÁN TIN

(Ban hành kèm theo Quyết định số 1227/QĐ-KHTN ngày 06/10/2021  
của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học Tự nhiên)

- Tên chương trình: **Cử nhân Toán Tin**
- Trình độ đào tạo: **Đại học**
- Ngành đào tạo: **Toán Tin**
- Mã ngành: **7460117**
- Loại hình đào tạo: **Chính quy**
- Khóa tuyển: **2021**

### 1. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO

#### 1.1. Mục tiêu chung

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

#### 1.2. Mục tiêu cụ thể

Sau khi kết thúc chương trình đào tạo, sinh viên có khả năng:

[MT1] Khái quát kiến thức khoa học và xã hội cơ bản, kiến thức nền tảng Toán học;

[MT2] Nắm vững kiến thức cơ sở ngành Toán tin;

[MT3] Hiểu biết sâu trong một chuyên ngành của ngành Toán tin;

[MT4] Hiểu biết rộng phù hợp trong một số lĩnh vực Toán tin và Toán học liên quan;

[MT5] Tư duy chính xác, chặt chẽ, phương pháp tiếp cận khoa học, ứng dụng linh hoạt kiến thức, phương pháp, công cụ Toán tin để giải quyết các vấn đề thực tiễn;

[MT6] Làm việc độc lập, kỹ năng giao tiếp, kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tự học, kỹ năng tiếp nhận kiến thức mới, kỹ năng quản lý thời gian và nguồn lực, khả năng tư duy hệ thống, tinh thần chủ động, sáng tạo, cộng tác, nhận thức xã hội, thích nghi và tự điều chỉnh.

#### 1.3. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

Stt	Chuẩn đầu ra
[CDR1]	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.

[CĐR2]	Giáo dục đại cương ngành: Đạt trình độ đại cương bắt buộc, gồm vi tích phân hàm nhiều biến, đại số tuyến tính, sơ khởi về cấu trúc đại số, cơ sở giải tích trên không gian metric và không gian định chuẩn, giải các phương trình vi phân cụ thể và mô hình toán học, nhập môn phần mềm tính toán và nhập môn lập trình máy tính.
[CĐR3]	Giáo dục cơ sở ngành: Đạt trình độ bắt buộc làm cơ sở ngành gồm cơ sở thống kê, toán rời rạc, cấu trúc dữ liệu và giải thuật, lập trình hướng đối tượng; và toán nâng cao gồm ít nhất một trong các nội dung giải tích hàm, đại số song tuyến tính, và lý thuyết xác suất thông qua độ đo.
[CĐR4]	Giáo dục chuyên ngành: Đạt kiến thức chuyên sâu thông qua các môn bắt buộc riêng và các môn tự chọn theo một chuyên ngành của ngành Toán tin; một số sinh viên đạt chuẩn được học môn seminar và làm khóa luận tốt nghiệp;
[CĐR5]	Giáo dục rộng và phụ trợ: sinh viên phải học một số học phần của các chuyên ngành khác trong ngành Toán tin và ngoài ngành nhưng trong nhóm ngành Toán học; phải học đủ một lượng nhất định tín chỉ; có thể làm thực tập;
[CĐR6]	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;
[CĐR7]	Kỹ năng giao tiếp chuyên môn: có kinh nghiệm viết đề tài và thuyết trình;
[CĐR8]	Kỹ năng ngoại ngữ: Có trình độ tiếng Anh đạt chuẩn của Trường, có thể sử dụng tài liệu chuyên môn bằng tiếng Anh; một số sinh viên có thể học trong các lớp học sử dụng tiếng Anh;
[CĐR9]	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;
[CĐR10]	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.

#### 1.4. Cơ hội nghề nghiệp

Ngành Toán tin gồm phần của Tin học (khoa học về thông tin) sử dụng nhiều toán học và phần của toán học phục vụ cho tin học.

Ngành Toán tin cung cấp cho sinh viên nền tảng toán học, tin học, lập trình giúp sinh viên đi vào các chuyên ngành Phương pháp toán trong tin học (nghiêng về việc sử dụng các công cụ và phương pháp toán học trong tin học), Toán tin ứng dụng (nghiêng về ứng dụng kỹ thuật công nghệ), Khoa học dữ liệu (phối hợp Tin học với Thống kê để xử lý dữ liệu lớn).

Các lĩnh vực nghề nghiệp gồm:

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

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

## 2. THỜI GIAN ĐÀO TẠO: 4 năm

## 3. KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC: 131 tín chỉ

## 4. ĐỐI TƯỢNG TUYỂN SINH

Theo Quy chế tuyển sinh đại học 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

- 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.
- Điều kiện tốt nghiệp:** 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, đồng thời 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

Tổng số tín chỉ: 131 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	Tự chọn	Tổng cộng		
1	Giáo dục đại cương (không kể học phần GDQP-AN, AV, THCS và GDTC) (1)		46	8	54		
2	Giáo dục chuyên nghiệp	Cơ sở ngành (2)	15	4	19		
		Chuyên ngành (3)					
		1	Khoa học dữ liệu	23	25	48	131
		2	Phương pháp toán trong tin học	16	32	48	131
		3	Toán tin ứng dụng	15	33	48	131
		Tốt nghiệp (4)	10				

## 7. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH

Qui ước loại học phần:

- Bắt buộc: BB
- Tự chọn: TC

### 7.1 . Kiến thức giáo dục đại cương

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

#### 7.1.1. Lý luận chính trị - Pháp luật

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			LOẠI HP	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	BAA00101	Triết học Mác-Lênin	3	45	0	0	BB	
2	BAA00102	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	2	30	0	0	BB	
3	BAA00103	Chủ nghĩa xã hội Khoa học	2	30	0	0	BB	
4	BAA00104	Lịch sử ĐCSVN	2	30	0	0	BB	
5	BAA00003	Tư tưởng HCM	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 Kinh tế - xã hội

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			LOẠI HP	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	
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>02</b>					

#### 7.1.3 Ngoại ngữ

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			LOẠI HP	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	BAA00011	Anh văn 1	3	30	30	0	BB	
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	
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>12</b>					

#### 7.1.4 Toán – Tin học – Khoa học tự nhiên

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			LOẠI HP	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	MTH00010	Giải tích 1A	3	30	0	30	BB	
2	MTH00011	Vi tích phân 1A	3	30	0	30	BB	
3	MTH00012	Giải tích 2A	2	30	0	0	BB	
4	MTH00013	Vi tích phân 2A	3	30	0	30	BB	
5	MTH00014	Giải tích 3A	4	45	0	30	BB	
6	MTH00015	Giải tích 4A	3	45	0	0	BB	
7	MTH00030	Đại số tuyến tính	3	45	0	0	BB	
8	MTH00031	Đại số đại cương	3	45	0	0	BB	
9	MTH00055	Cơ sở lập trình	4	45	30	0	BB	
10	MTH00083	Thực hành đại số tuyến tính	1	0	30	0	BB	
11	MTH00084	Thực hành đại số đại cương	1	0	30	0	BB	
12	MTH00087	Thực hành phần mềm tính toán	2	0	60	0	BB	
13	<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	
14	<b>Chọn 4 TC 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 tập Hóa đại cương 1	2	0	60	0	TC3	
	CHE00082	Thực tập Hóa đại cương 2	2	0	60	0	TC3	
	BIO00001	Sinh đại cương 1	3	45	0	0	TC3	
	BIO00002	Sinh đại cương 2	3	45	0	0	TC3	
	BIO00081	Thực tập Sinh đại cương 1	1	0	30	0	TC3	
	BIO00082	Thực tập Sinh đại cương 2	1	0	30	0	TC3	
	PHY00001	Vật lý đại cương 1 (Cơ-nhiệt)	3	45	0	0	TC3	
	PHY00002	Vật lý đại cương 2 (Điện từ-Quang)	3	45	0	0	TC3	
	PHY00081	Thực hành Vật lý ĐC	2	0	60	0	TC3	
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>38</b>					

### 7.1.5 Giáo dục thể chất và Giáo dục quốc phòng – An ninh

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			LOẠI HP	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	BAA00021	Thẻ dực 1	2	15	30	0	BB	
2	BAA00022	Thẻ dực 2	2	15	30	0	BB	
3	BAA00030	Giáo dục quốc phòng – An ninh	4	30	60	0	BB	
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>08</b>					

### 7.1.6 Tin học cơ sở

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			LOẠI HP	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	CSC00003	Tin học cơ sở	3	15	60	0	BB	
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>03</b>					

## 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.
- 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 làm khóa luận tốt nghiệp theo chuyên ngành xét tốt nghiệp hoặc học các học phần thay thế.

### 7.2.1 Kiến thức cơ sở ngành

Các học phần bắt buộc: Sinh viên tích lũy 4 học phần (15 TC) sau đây:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			LOẠI HP
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	
1	MTH10404	Lý thuyết thống kê	3	15	30	30	BB
2	MTH10405	Cấu trúc dữ liệu và Giải thuật	4	45	30	0	BB
3	MTH10406	Toán rời rạc	4	45	30	0	BB
4	MTH10407	Lập trình hướng đối tượng	4	45	30	0	BB
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>15</b>				

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

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			LOẠI HP
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	

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

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

Sinh viên chọn một chuyên ngành làm chuyên ngành xét tốt nghiệp. Trong chuyên ngành xét tốt nghiệp, sinh viên chọn một số học phần nhất định trong danh sách các học phần bắt buộc theo chuyên ngành.

#### - 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 chương trình. Các học phần tự chọn của sinh viên phải thỏa mãn các yêu cầu sau:

- Chọn 03 học phần (trương ứng từ 9 TC tới 12 TC) bắt buộc chuyên ngành của các chuyên ngành khác chuyên ngành xét tốt nghiệp (xem Phụ lục 1A).
- Chọn 02 học phần (trương ứng từ 6 TC tới 8 TC) bắt buộc chuyên ngành của các chuyên ngành thuộc ngành Toán học hoặc ngành Toán ứng dụng cùng khóa (xem Phụ lục 1C).
- Các tín chỉ tự chọn còn lại được chọn theo quy định sau:
  - Các học phần tự chọn chung không thuộc chuyên ngành ở mục 7.2.3.
  - Các học phần tự chọn chuyên ngành của các chuyên ngành của ngành Toán tin (xem Phụ lục 1B).
  - Các học phần cơ sở ngành của ngành Toán học và ngành Toán ứng dụng cùng khóa.
  - Các học phần bắt buộc chuyên ngành và tự chọn chuyên ngành của các chuyên ngành của ngành Toán học và ngành Toán ứng dụng cùng khóa (xem Phụ lục 1C và 1D).

#### - 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 56 tín chỉ; điểm trung bình từ 7,0 trở lên; đã đạt các học phần bắt buộc cơ sở ngành và 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.
- Đối với học phần “Thực tập đồ án thực tế”, điều kiện để được đăng ký học phần này là: Có đơn đăng ký học phần “Thực tập đồ án thực tế” và được Khoa Toán - Tin học phê duyệt.

### 7.2.2.1. Chuyên ngành Khoa học dữ liệu

- a. Học phần bắt buộc theo chuyên ngành: Sinh viên tích lũy 6 học phần trong danh sách để đạt tổng cộng 23 TC như sau:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			LOẠI HP
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	
1	MTH10312	Cơ sở dữ liệu	4	45	30	0	BB
2	MTH10318	Nhập môn trí tuệ nhân tạo	4	45	30	0	BB
3	MTH10353	Nhập môn máy học	4	45	30	0	BB
4	MTH10513	Xử lý số liệu thống kê	3	30	30	0	BB
5	MTH10358	Khai thác dữ liệu	4	45	30	0	BB
6	MTH10605	Python cho khoa học dữ liệu	4	45	30	0	BB
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>23</b>				

- b. Học phần tự chọn: Sinh viên chọn học 25 tín chỉ từ các môn tự chọn của chuyên ngành và các môn học của nhóm ngành theo miêu tả ở đầu mục 7.2.2 (các học phần tự chọn).

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			LOẠI HP
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	
1	MTH10323	Xử lý đa chiều	4	45	30	0	TC
2	MTH10325	Phân tích thuật toán	4	45	30	0	TC
3	MTH10344	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	4	45	30	0	TC
4	MTH10354	Máy học nâng cao	4	45	30	0	TC
5	MTH10619	Thống kê nhiều chiều	4	45	30	0	TC
6	MTH10450	Thuật toán tối ưu	4	45	0	30	TC
7	MTH10516	Lý thuyết xác suất cơ bản	4	60	0	0	TC
8	MTH10620	Seminar khoa học dữ liệu	4	60	0	0	TC
9	MTH10608	Thực quan hoá dữ liệu	4	45	30	0	TC
10	MTH10607	Phương pháp số cho Khoa học dữ liệu	4	45	30	0	TC
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>25</b>				

### 7.2.2.2. Chuyên ngành Phương pháp toán trong tin học

- a. Học phần bắt buộc theo chuyên ngành: Sinh viên chọn 4 học phần trong danh sách học phần của chuyên ngành để đạt tổng cộng ít nhất 16 TC như sau:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			LOẠI HP
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	
1	MTH10317	Phân tích xử lý ảnh	4	45	30	0	TC



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

- b. Học phần tự chọn: Sinh viên chọn học 32 tín chỉ từ các môn tự chọn của chuyên ngành và các môn học của nhóm ngành theo miêu tả đầu mục 7.2.2 (các học phần tự chọn).

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			LOẠI HP
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	
1	MTH10346	Seminar phương pháp toán	4	60	0	0	TC
2	MTH10347	Lý thuyết thông tin	4	45	30	0	TC
3	MTH10348	Thị giác máy tính	4	45	30	0	TC
4	MTH10353	Nhập môn máy học	4	45	30	0	TC
5	MTH10354	Máy học nâng cao	4	45	30	0	TC
6	MTH10355	Tính toán di động	4	45	0	30	TC
7	MTH10356	Trí tuệ nhân tạo nâng cao	4	45	0	30	TC
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>32</b>				

### 7.2.2.3. Chuyên ngành Toán tin ứng dụng

- a. Học phần bắt buộc theo chuyên ngành: Sinh viên chọn 4 học phần trong danh sách học phần của chuyên ngành để đạt tổng cộng ít nhất 15 TC như sau:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			LOẠI HP
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	
1	MTH10308	Phát triển phần mềm hướng đối tượng	4	45	30	0	TC
2	MTH10309	Quản trị hệ thống mạng	4	30	60	0	TC
3	MTH10310	Lập trình .Net	4	45	30	0	TC
4	MTH10311	Mạng máy tính	4	45	30	0	TC
5	MTH10312	Cơ sở dữ liệu	4	45	30	0	TC
6	MTH10313	Hệ điều hành Unix	4	45	30	0	TC
7	MTH10314	Quản lý đề án phần mềm	4	45	30	0	TC
8	MTH10315	Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin	4	45	30	0	TC
9	MTH10316	Lập trình Java	3	30	30	0	TC
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>15</b>				

- b. Học phần tự chọn: Sinh viên chọn học 33 tín chỉ từ các môn tự chọn của chuyên ngành và các môn học của nhóm ngành theo miêu tả đầu mục 7.2.2 (các học phần tự chọn).

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			LOẠI HP
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	
1	MTH10326	Seminar toán tin ứng dụng	4	60	0	0	TC
2	MTH10327	Đồ họa máy tính	4	45	30	0	TC
3	MTH10331	Biến hình và xử lý ảnh	4	45	30	0	TC
4	MTH10333	Thiết kế Web	3	30	30	0	TC
5	MTH10335	Thiết kế mạng	4	30	60	0	TC
6	MTH10337	Lập trình Web với PHP	4	30	60	0	TC
7	MTH10340	Nhận dạng và phân tích mẫu	4	45	30	0	TC
8	MTH10341	Chuyên đề .NET	4	45	30	0	TC
9	MTH10342	Bảo mật mạng không dây cục bộ	4	45	30	0	TC
10	MTH10344	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	4	45	30	0	TC
11	MTH10345	Lập trình Web ASP.NET	4	45	30	0	TC
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>33</b>				

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

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			LOẠI HP
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	
1	MTH10549	Thực tập đồ án thực tế	4	60	0	0	TC
2	MTH10617	Tổng quan toán - tin học và các chuyên ngành	2	30	0	0	TC
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>06</b>				

### 7.2.4 Kiến thức tốt nghiệp

10 tín chỉ, sinh viên chọn 1 trong 2 phương án sau:

**Phương án 1:** sinh viên làm khóa luận tốt nghiệp 10 TC.

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			LOẠI HP
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	
1	MTH10595	Khóa luận tốt nghiệp	10	0	300	0	TC
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>10</b>				

**Phương án 2:** sinh viên tích lũy 10 TC học phần tự chọn.

## 8. Kế hoạch giảng dạy và thời điểm học đề xuất

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 MÔN HỌC	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại MH	Ghi chú
				LT	TH	BT		
I	BAA00004	Pháp luật đại cương	3	45	0	0	BB	
	BAA00101	Triết học Mác - Lênin	3	45	0	0	BB	
	BAA00102	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	30	0	0	BB	
	BAA00011	Anh văn 1	3	30	30	0	BB	
	MTH00010	Giải tích 1A	3	30	0	30	BB	
	MTH00011	Vi tích phân 1A	3	30	0	30	BB	
	MTH00030	Đại số tuyến tính	3	45	0	0	BB	
	MTH00083	Thực hành đại số tuyến tính	1	0	30	0	BB	
	BAA00021	Thể dục 1	2	15	30	0	BB	
	BAA00030	Giáo dục quốc phòng – An ninh	4	30	60	0	BB	
	CSC00003	Tin học cơ sở	3	15	60	0	BB	
II	BAA00012	Anh văn 2	3	30	30	0	BB	
	BAA00103	Chủ nghĩa xã hội Khoa học	2	30	0	0	BB	
	BAA00104	Lịch sử ĐCSVN	2	30	0	0	BB	
	MTH00013	Vi tích phân 2A	3	30	0	30	BB	
	MTH00031	Đại số đại cương	3	45	0	0	BB	
	MTH00084	Thực hành đại số đại cương	1	0	30	0	BB	
	BAA00005	Kinh tế đại cương	2	30	0	0	TC	Chọn 1 trong 3 môn học sau
	BAA00006	Tâm lý đại cương	2	30	0	0	TC	
	BAA00008	Kỹ năng làm việc nhóm và học tập	2	30	0	0	TC	
	GEO00002	Khoa học trái đất	2	30	0	0	TC	Chọn 2 TC trong các môn học sau
	ENV00001	Môi trường đại cương	2	30	0	0	TC	
	ENV00003	Con người và môi trường	2	30	0	0	TC	
	BAA00022	Thể dục 2	2	15	30	0	BB	
	MTH00055	Cơ sở lập trình	4	45	30	0	BB	
BIO00001	Sinh đại cương 1	3	45	0	0	TC	Chọn 4	

III	BIO00002	Sinh đại cương 2	3	45	0	0	TC	TC trong các môn học sau
	BIO00081	Thực tập Sinh đại cương 1	1	0	30	0	TC	
	BIO00082	Thực tập Sinh đại cương 2	1	0	30	0	TC	
	CHE00001	Hóa đại cương 1	3	30	0	30	TC	
	CHE00002	Hóa đại cương 2	3	30	0	30	TC	
	CHE00081	Thực tập Hóa đại cương 1	2	0	60	0	TC	
	CHE00082	Thực tập Hóa đại cương 2	2	0	60	0	TC	
	PHY00001	Vật lý đại cương 1 (Cơ-nhiệt)	3	45	0	0	TC	
	PHY00002	Vật lý đại cương 2 (Điện từ-Quang)	3	45	0	0	TC	
	PHY00081	Thực hành Vật lý đại cương	2	0	60	0	TC	
	BAA00013	Anh văn 3	3	30	30	0	BB	
	MTH00012	Giải tích 2A	2	30	0	0	BB	
	MTH00014	Giải tích 3A	4	45	0	30	BB	
	MTH10401	Lý thuyết độ đo và xác suất	4	45	0	30	TC	
	MTH10402	Đại số A2	4	45	30	0	TC	
	MTH00087	Thực hành Phần mềm tính toán	2	0	60	0	BB	
MTH10405	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	4	45	30	0	BB		
<b>Chuyên ngành Khoa học dữ liệu</b>								
IV	BAA00003	Tư tưởng HCM	2	30	0	0	BB	
	BAA00014	Anh văn 4	3	30	30	0	BB	
	MTH10617	Tổng quan toán - tin học và các chuyên ngành	2	30	0	0	TC	
	MTH00015	Giải tích 4A	3	45	0	0	BB	
	MTH10404	Lý thuyết thống kê	3	15	30	30	BB	
	MTH10312	Cơ sở dữ liệu	4	45	30	0	BB	
	MTH10406	Toán rời rạc	4	45	30	0	BB	
MTH10516	Lý thuyết xác suất cơ bản	4	60	0	0	TC		
V	MTH10318	Nhập môn trí tuệ nhân tạo	4	45	30	0	BB	
	MTH10513	Xử lý số liệu thống kê	3	30	30	0	BB	
	MTH10605	Python cho khoa học dữ liệu	4	45	30	0	BB	
VI	MTH10407	Lập trình hướng đối tượng	4	45	30	0	BB	
	MTH10353	Nhập môn máy học	4	45	30	0	BB	
	MTH10358	Khai thác dữ liệu	4	45	30	0	BB	
	MTH10323	Xử lý đa chiều	4	45	30	0	TC	
	MTH10403	Giải tích hàm	4	45	0	30	TC	
	MTH10325	Phân tích thuật toán	4	45	30	0	TC	

	MTH10619	Thống kê nhiều chiều	4	45	30	0	TC	
	MTH10344	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	4	45	30	0	TC	
<b>VII</b>	MTH10354	Máy học nâng cao	4	45	30	0	TC	
	MTH10620	Seminar khoa học dữ liệu	4	60	0	0	TC	
	MTH10608	Trực quan hoá dữ liệu	4	45	30	0	TC	
	MTH10607	Phương pháp số cho Khoa học dữ liệu	4	45	30	0	TC	
<b>VIII</b>	MTH10595	Khóa luận tốt nghiệp	10	0	300	0	TC	
	MTH10549	Thực tập đồ án thực tế	4	60	0	0	TC	
	MTH10450	Thuật toán tối ưu	4	45	0	30	TC	
<b>Tổng</b>			<b>154</b>					Kể cả 23 TC THCS, GDQP, GDTC, AV

#### Chuyên ngành Phương pháp toán trong tin học

<b>IV</b>	BAA00003	Tư tưởng HCM	2	30	0	0	BB	
	BAA00014	Anh văn 4	3	30	30	0	BB	
	MTH10617	Tổng quan toán - tin học và các chuyên ngành	2	30	0	0	TC	
	MTH00015	Giải tích 4A	3	45	0	0	BB	
	MTH10404	Lý thuyết thống kê	3	15	30	30	BB	
	MTH10312	Cơ sở dữ liệu	4	45	30	0	BB	
	MTH10406	Toán rời rạc	4	45	30	0	BB	
<b>V</b>	MTH10407	Lập trình hướng đối tượng	4	45	30	0	BB	
	MTH10317	Phân tích xử lý ảnh	4	45	30	0	TC	
	MTH10318	Nhập môn trí tuệ nhân tạo	4	45	30	0	TC	
	MTH10320	Xử lý tín hiệu số	4	45	30	0	TC	
<b>VI</b>	MTH10324	Số học và thuật toán	4	45	30	0	TC	
	MTH10325	Phân tích thuật toán	4	45	30	0	TC	
	MTH10347	Lý thuyết thông tin	4	45	30	0	TC	
	MTH10353	Nhập môn máy học	4	45	30	0	TC	
	MTH10403	Giải tích hàm	4	45	0	30	TC	
<b>VII</b>	MTH10319	Lý thuyết mã hóa thông tin	4	45	30	0	TC	
	MTH10321	Tính toán hiệu năng	4	45	30	0	TC	
	MTH10346	Seminar phương pháp toán	4	60	0	0	TC	
	MTH10348	Thị giác máy tính	4	45	30	0	TC	

	MTH10354	Máy học nâng cao	4	45	30	0	TC	
	MTH10355	Tính toán di động	4	45	0	30	TC	
<b>VIII</b>	MTH10595	Khóa luận tốt nghiệp	10	0	300	0	TC	
	MTH10549	Thực tập đồ án thực tế	4	60	0	0	TC	
	MTH10356	Trí tuệ nhân tạo nâng cao	4	45	0	30	TC	
<b>Tổng</b>			<b>154</b>					Kể cả 23 TC THCS, GDQP, GDTC, AV
<b>Chuyên ngành Toán – Tin ứng dụng</b>								
<b>IV</b>	BAA00003	Tư tưởng HCM	2	30	0	0	BB	
	BAA00014	Anh văn 4	3	30	30	0	BB	
	MTH10617	Tổng quan toán - tin học và các chuyên ngành	2	30	0	0	TC	
	MTH00015	Giải tích 4A	3	45	0	0	BB	
	MTH10404	Lý thuyết thống kê	3	15	30	30	BB	
	MTH10312	Cơ sở dữ liệu	4	45	30	0	BB	
	MTH10406	Toán rời rạc	4	45	30	0	BB	
<b>V</b>	MTH10407	Lập trình hướng đối tượng	4	45	30	0	BB	
	MTH10308	Phát triển phần mềm hướng đối tượng	4	45	30	0	TC	
	MTH10310	Lập trình .Net	4	45	30	0	TC	
	MTH10313	Hệ điều hành Unix	4	45	30	0	TC	
	MTH10403	Giải tích hàm	4	45	0	30	TC	
<b>VI</b>	MTH10309	Quản trị hệ thống mạng	4	30	60	0	TC	
	MTH10311	Mạng máy tính	4	45	30	0	TC	
	MTH10327	Đồ họa máy tính	4	45	30	0	TC	
	MTH10403	Giải tích hàm	4	45	0	30	TC	
	MTH10340	Nhận dạng và phân tích mẫu	4	45	30	0	TC	
	MTH10344	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	4	45	30	0	TC	
	MTH10345	Lập trình Web ASP.NET	4	45	30	0	TC	
<b>VII</b>	MTH10316	Lập trình Java	3	30	30	0	TC	
	MTH10331	Biên hình và xử lý ảnh	4	45	30	0	TC	
	MTH10326	Seminar toán tin ứng dụng	4	60	0	0	TC	
	MTH10335	Thiết kế mạng	4	30	60	0	TC	
	MTH10333	Thiết kế Web	3	30	30	0	TC	
	MTH10341	Chuyên đề .NET	4	45	30	0	TC	

	MTH10342	Bảo mật mạng không dây cục bộ	4	45	30	0	TC	
<b>VIII</b>	MTH10595	Khóa luận tốt nghiệp	10	0	300	0	TC	
	MTH10549	Thực tập đồ án thực tế	4	60	0	0	TC	
	MTH10315	Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin	4	45	30	0	TC	
	MTH10314	Quản lý đề án phần mềm	4	45	30	0	TC	
<b>Tổng</b>			<b>154</b>					Kể cả 23 TC THCS, GDQP, GDTC, AV

**HIỆU TRƯỞNG**

**TRƯỞNG PHÒNG ĐÀO TẠO**

**TRƯỞNG KHOA**