

# CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

## NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

(Ban hành kèm theo Quyết định số 1714B /QĐ-KHTN-ĐT ngày 30/10/2019 của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học Tự nhiên)

Tên chương trình : Cử nhân Công nghệ thông tin  
Trình độ đào tạo : **Đại học**  
Ngành đào tạo : Công nghệ thông tin  
Mã ngành : 7480201  
Loại hình đào tạo : Chính quy  
Khóa tuyển : 2017 và 2018

### 1. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO

#### 1.1. MỤC TIÊU CHUNG

Mục tiêu của chương trình đào tạo nhằm đào tạo ra các sinh viên tốt nghiệp:

- Có kiến thức kỹ thuật vững chắc; hiểu được các trách nhiệm và đạo đức nghề nghiệp để áp dụng các công nghệ, kỹ thuật mới nhất của ngành công nghệ thông tin (CNTT) vào việc giải quyết các vấn đề trên thực tế; có thể áp dụng các phương pháp khoa học trong việc thực hiện các nghiên cứu trong lĩnh vực CNTT.
- Trang bị cho sinh viên những kỹ năng cá nhân, kỹ năng nhóm/giao tiếp và kỹ năng theo chuẩn CDIO (Conceive, Design, Implement, Operate) để nhận biết và giải quyết các vấn đề thực tế một cách có hệ thống, có logic và sáng tạo.
- Sinh viên được trang bị đầy đủ để có thể hình thành vấn đề, phân tích, thiết kế, giải quyết vấn đề và vận hành hệ thống CNTT.

#### 1.2. MỤC TIÊU CỤ THỂ – CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

##### 1.2.1. Mục tiêu cụ thể

- Biết được trách nhiệm, đạo đức nghề nghiệp, và hiện trạng kinh tế, môi trường và xã hội.
- Có đầy đủ các kỹ năng cá nhân, kỹ năng nhóm/ giao tiếp và kỹ năng CDIO.
- Có khả năng kế thừa và phát triển các kiến thức, kỹ năng chuyên môn.
- Có khả năng áp dụng các kiến thức chuyên môn trong quá trình giải quyết các vấn đề thực tế hay nghiên cứu.
- Có khả năng hình thành ý tưởng, phân tích, thiết kế, giải quyết và vận hành các hệ thống CNTT.
- Có khả năng sử dụng các công cụ, phương pháp, quy trình, kỹ thuật, v.v... để hỗ trợ quá trình giải quyết các bài toán CNTT.

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

### ❖ Kiến thức

- Kiến thức nền tảng về Khoa học
  - Khối kiến thức về Toán
  - Khối kiến thức về Vật lý
  - Khối kiến thức về Điện – Điện tử
- Kiến thức nền tảng của lĩnh vực CNTT
  - Khối kiến thức về lập trình
  - Kiến thức tổng quát về lĩnh vực CNTT
- Kiến thức kỹ thuật nâng cao, các công cụ và phương pháp trong ngành CNTT
  - Khối kiến thức cấu trúc dữ liệu và giải thuật
  - Khối kiến thức về hệ điều hành máy tính
  - Khối kiến thức kiến trúc máy tính
  - Khối kiến thức mạng máy tính
  - Khối kiến thức cơ sở dữ liệu
  - Khối kiến thức về an ninh, bảo mật và tính riêng tư
  - Các công cụ, phương pháp và công nghệ hỗ trợ trong ngành CNTT
- Các kiến thức nâng cao của MMT
  - Lập trình mạng
  - Quản trị, kiểm soát và bảo trì mạng
  - An ninh mạng
  - Điện toán đám mây
  - Các công nghệ mạng hiện đại và mạng tương lai

### ❖ Kỹ năng mềm

- Kỹ năng và tính cách cá nhân
  - Độc lập
  - Tự tin trong môi trường nghề nghiệp
  - Sẵn sàng ra quyết định
  - Cách nghĩ sáng tạo
  - Cách nghĩ mang tính phản biện
  - Thích nghi vào môi trường mới
  - Quản lý tài nguyên cá nhân (thời gian, tiền bạc...)
  - Học và tự học suốt đời
  - Quản trị dự án
- Kỹ năng nhóm
  - Thành lập nhóm
  - Hoạt động trong nhóm
  - Lãnh đạo nhóm
  - Phát triển nhóm
- Kỹ năng giao tiếp
  - Kỹ năng giao tiếp nghe, nói, đọc, viết
  - Kỹ năng trình bày

- Kỹ năng đàm phán
- Kỹ năng phát triển các mối quan hệ xã hội
- Kỹ năng ngoại ngữ
  - Kỹ năng nói tiếng Anh
  - Kỹ năng nghe tiếng Anh
  - Kỹ năng đọc tiếng Anh
  - Kỹ năng viết tiếng Anh
  - Sử dụng các thuật ngữ chuyên ngành
- Kỹ năng lãnh đạo
  - Thái độ lãnh đạo
  - Nhận biết các vấn đề, sự cố và nghịch lý
  - Đề xuất và sáng tạo trong việc giải quyết các vấn đề, sự cố
  - Xây dựng và dẫn dắt một tổ chức
  - Lên kế hoạch và dẫn dắt dự án đến thành công
- Kỹ năng khởi nghiệp
  - Thành lập công ty, tổ chức công ty và quản trị
  - Viết kế hoạch kinh doanh
  - Tài chính công ty
  - Hình thành ý tưởng sản phẩm, dịch vụ dựa trên công nghệ
  - Sáng tạo trong sản phẩm/ dịch vụ, quảng bá
- ❖ **Ngữ cảnh, trách nhiệm và đạo đức**
  - Ngữ cảnh bên ngoài, xã hội, kinh tế và môi trường
    - Các vấn đề và giá trị của xã hội, kinh tế và môi trường đương đại
    - Vai trò và trách nhiệm
    - Ngữ cảnh văn hóa, lịch sử
    - Luật lệ và quy định của xã hội
  - Ngữ cảnh công ty và doanh nghiệp
    - Ngữ cảnh và văn hóa của công ty, tổ chức
    - Các bên liên quan, mục tiêu và chiến lược của công ty/ doanh nghiệp
    - Luật lệ và quy định của công ty/ doanh nghiệp
  - Đạo đức, trách nhiệm và các giá trị cá nhân cốt lõi
    - Các chuẩn mực và nguyên tắc đạo đức
    - Trách nhiệm và cách hành xử chuyên nghiệp
    - Sự cam kết
    - Trung thực, uy tín và trung thành
- ❖ **Phương pháp khoa học và nghiên cứu**
  - Suy luận có phân tích và giải quyết vấn đề
    - Xác định và hình thành vấn đề
    - Mô hình hóa và phân tích
    - Suy luận và giải quyết
    - Đánh giá giải pháp và đề xuất
  - Thực nghiệm, điều tra và khám phá tri thức

- Hình thành giả thuyết
- Khảo sát trên tài liệu
- Khảo sát trên thực tế
- Kiểm chứng và bảo vệ giả thuyết
- Suy nghĩ tầm mức hệ thống
  - Suy nghĩ toàn cục
  - Sự tương tác giữa các thành phần trong hệ thống
  - Xác định độ ưu tiên và quan trọng
  - Đánh giá hệ thống
- ❖ **Hình thành ý tưởng, thiết kế và hiện thực hóa hệ thống CNTT**
  - Hình thành ý tưởng/ bài toán/ dự án
    - Xác định mục tiêu của bài toán/ dự án và thu thập yêu cầu
    - Phân tích và nghiên cứu tính khả thi của bài toán/ dự án
    - Đặc tả mục tiêu, yêu cầu của bài toán/ dự án
  - Thiết kế hệ thống CNTT (giải pháp, sản phẩm, ...)
    - Tiến trình và phương pháp thiết kế
    - Thiết kế kiến trúc và các thành phần của hệ thống CNTT (chức năng, CSDL, ...)
    - Thiết kế đa ngành, đa mục tiêu
  - Hiện thực hóa (implementation)
    - Các tiến trình và phương pháp hiện thực hóa
    - Hiện thực hóa hệ thống dựa trên thiết kế
    - Tích hợp các thành phần trong hệ thống
- ❖ **Kiểm chứng, vận hành, bảo trì và phát triển hệ thống CNTT**
  - Kiểm chứng
    - Tiến trình và phương pháp kiểm chứng
    - Kiểm chứng các yêu cầu
    - Kiểm chứng các thành phần hay toàn bộ hệ thống
  - Vận hành và bảo trì
    - Huấn luyện và vận hành
    - Quản lý việc vận hành
    - Bảo trì hệ thống
  - Cải tiến và kết thúc
    - Cải tiến hệ thống
    - Kết thúc và hủy bỏ hệ thống

### 1.3. CƠ HỘI NGHỀ NGHIỆP

Sinh viên sau khi tốt nghiệp có thể có các cơ hội nghề nghiệp sau:

- Các vị trí thuộc nhóm Phát triển sản phẩm phần mềm: vị trí Phân tích nghiệp vụ/ phân tích yêu cầu người dùng, Thiết kế phần mềm, Lập trình phần mềm, Kiểm thử sản phẩm, Quản lý quy trình phát triển phần mềm, Quản lý dự án, Tư vấn, v.v...
- Các vị trí thuộc nhóm Hệ thống thông tin: Quản trị cơ sở dữ liệu, Quản trị hệ thống CNTT cho doanh nghiệp, Tư vấn hệ thống CNTT, Quản trị thông tin, Quản trị an

ninh/bảo mật, v.v...

- Các vị trí thuộc nhóm Mạng máy tính và viễn thông: Quản trị mạng, Quản trị hệ thống CNTT, An ninh và bảo mật hệ thống mạng, v.v...
- Các vị trí thuộc nhóm Nghiên cứu tại các viện, trường đại học, các công ty phần mềm lớn: Trí tuệ nhân tạo, Khai thác dữ liệu, Xử lý ngôn ngữ, v.v...
- Các vị trí thuộc nhóm Giảng dạy: Trợ giảng, Giảng viên, v.v...
- Các vị trí khác: tư vấn, huấn luyện về các hệ thống CNTT, v.v...

## 2. THỜI GIAN ĐÀO TẠO: 4 năm

## 3. KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TOÀN KHÓA: 137 tín chỉ

## 4. ĐỐI TƯỢNG TUYỂN SINH

Theo Quy chế tuyển sinh đại học, cao đẳng hệ chính quy của Bộ Giáo dục và Đào tạo

## 5. QUY TRÌNH ĐÀO TẠO, ĐIỀU KIỆN TỐT NGHIỆP

### 5.1. QUY TRÌNH ĐÀO TẠO

Căn cứ Quy chế học vụ Đào tạo đại học và cao đẳng hệ chính quy theo Hệ thống tín chỉ ban hành kèm theo Quyết định số 1080/QĐ-KHTN-ĐT ngày 31 tháng 7 năm 2017 của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học Tự nhiên.

### 5.2. ĐIỀU KIỆN TỐT NGHIỆP

Tích lũy đủ ít nhất 137 tín chỉ của khối kiến thức giáo dục đại cương và giáo dục chuyên nghiệp như đã mô tả ở mục 6. CẤU TRÚC CHƯƠNG TRÌNH và mục 7. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH của Chương trình đào tạo này, đồng thời thỏa các điều kiện tại Điều 28 Quy chế học vụ Đào tạo đại học và cao đẳng hệ chính quy theo Hệ thống tín chỉ ban hành kèm theo Quyết định số 1080/QĐ-KHTN-ĐT ngày 31 tháng 7 năm 2017 của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học Tự nhiên.

## 6. CẤU TRÚC CHƯƠNG TRÌNH

S T T	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	Tự chọn tự do	Tổng cộng			
1	<b>Giáo dục đại cương (1)</b> (không kể Ngoại ngữ, GDTC và GDQP)	37	20	0	57	137	Chọn 01 trong 02 chuyên ngành	
2	Cơ sở ngành (2)	32	0	0	32			
	<b>Chuyên ngành (3)</b>							
	1	Mạng máy tính và Truyền thông	20	8	10			38
	2	Công nghệ Thông tin	0	0	38			38
	Tốt nghiệp (4)	0	10	0	10			

## 7. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH

### 7.1. KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG

Tích lũy tổng cộng 57 tín chỉ (không kể Ngoại ngữ, Giáo dục thể chất và Giáo dục quốc phòng):

#### 7.1.1. Lý luận Triết học Mác-Lênin và Tư tưởng Hồ Chí Minh

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	BAA00001	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lênin	5	75	0	0	BB	
2	BAA00002	Đường lối cách mạng của Đảng CSVN	3	45	0	0	BB	
3	BAA00003	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	30	0	0	BB	
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>10</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	BAA00004	Pháp luật đại cương	3	45	0	0	BB	
2	Chọn 01 học phần (02 tín chỉ) trong các học phần sau:							
	BAA00005	Kinh tế đại cương	2	30	0	0	TC	
	BAA00006	Tâm lý đại cương	2	30	0	0	TC	
	BAA00007	Phương pháp luận sáng tạo	2	30	0	0	TC	
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>5</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	MTH00003	Vi tích phân 1B	3	45	0	0	BB	
2	MTH00081	Thực hành Vi tích phân 1B	1	0	30	0	BB	
3	MTH00004	Vi tích phân 2B	3	45	0	0	BB	
4	MTH00082	Thực hành Vi tích phân 2B	1	0	30	0	BB	
5	MTH00030	Đại số tuyến tính	3	45	0	0	BB	
6	MTH00083	Thực hành Đại số tuyến tính	1	0	30	0	BB	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
7	MTH00040	Xác suất thống kê	3	45	0	0	BB	
8	MTH00085	Thực hành Xác suất thống kê	1	0	30	0	BB	
9	MTH00041	Toán rời rạc	3	45	0	0	BB	
10	MTH00086	Thực hành Toán rời rạc	1	0	30	0	BB	
11	MTH00050	Toán học tổ hợp	4	45	30	0	BB	
12	Chọn 01 học phần (04 tín chỉ) từ các học phần toán học sau:							
	MTH00051	Toán ứng dụng và thống kê	4	45	30	0	TC	
	MTH00052	Phương pháp tính	4	45	30	0	TC	
	MTH00053	Lý thuyết số	4	45	30	0	TC	
	MTH00054	Phép tính vị từ	4	45	30	0	TC	
13	Chọn 06 tín chỉ từ các học phần khoa học tự nhiên sau:							
	CHE00001	Hóa đại cương 1	3	30	0	30	TC	
	CHE00002	Hóa đại cương 2	3	30	0	30	TC	
	CHE00081	Thực hành Hóa đại cương 1	2	0	60	0	TC	
	CHE00082	Thực hành Hóa đại cương 2	2	0	60	0	TC	
	BIO00001	Sinh đại cương 1	3	45	0	0	TC	
	BIO00002	Sinh đại cương 2	3	45	0	0	TC	
	BIO00081	Thực tập Sinh đại cương 1	1	0	30	0	TC	
	BIO00082	Thực tập Sinh đại cương 2	1	0	30	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	
14	Chọn 01 học phần (02 tín chỉ) từ các học phần sau:							
	GEO00002	Khoa học Trái đất	2	30	0	0	TC	
	ENV00001	Môi trường đại cương	2	30	0	0	TC	
	ENV00003	Con người và môi trường	2	30	0	0	TC	
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>36</b>					

#### 7.1.4. Tin học

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	CSC00001	Nhập môn công nghệ thông tin 1	3	30	Khóa 2017: 45 Khóa 2018: 30	0	EB	
2	Chọn 01 học phần (03 tín chỉ) từ các học phần tin học sau:							
	CSC00002	Nhập môn công nghệ thông tin 2	3	30	Khóa 2017: 45 Khóa 2018: 30	0	TC	
	CSC00005	Lập trình ứng dụng web với VB.net	3	15	60	0	TC	
	CSC00007	Thiết kế web	3	15	60	0	TC	
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>6</b>					

#### 7.1.5. Ngoại ngữ

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	
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>					

#### 7.1.6. Giáo dục thể chất

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	
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>4</b>					

#### 7.1.7. Giáo dục quốc phòng – an ninh

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	4				BB	
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>4</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

### 7.2.1. Kiến thức cơ sở ngành

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	CSC10001	Nhập môn lập trình	4	45	30	0	BB	
2	CSC10002	Kỹ thuật lập trình	4	45	30	0	BB	
3	CSC10003	Phương pháp lập trình hướng đối tượng	4	45	30	0	BB	
4	CSC10004	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	4	45	30	0	BB	
5	CSC10005	Kiến trúc máy tính và hợp ngữ	4	45	30	0	BB	
6	CSC10006	Cơ sở dữ liệu	4	45	30	0	BB	
7	CSC10007	Hệ điều hành	4	45	30	0	BB	
8	CSC10008	Mạng máy tính	4	45	30	0	BB	
TỔNG CỘNG			32					

### 7.2.2. Kiến thức chuyên ngành:

Ngành Công nghệ Thông tin có 02 chuyên ngành. Sinh viên có thể chọn học theo 01 trong 02 chuyên ngành sau đây:

- Chuyên ngành Mạng máy tính và Truyền thông
- Chuyên ngành Công nghệ Thông tin

Phần kiến thức này gồm các kiến thức bắt buộc, tự chọn và tự chọn tự do (**tổng cộng 38 tín chỉ**); được thay đổi tùy theo chuyên ngành đào tạo khác nhau.

#### 7.2.2.1. Chuyên ngành Mạng máy tính và Truyền thông

##### 7.2.2.1.1. Kiến thức bắt buộc chuyên ngành

Sinh viên tích lũy ít nhất 05 học phần (gọi là N học phần  $\geq 05$ ), sao cho tối thiểu 20 tín chỉ, trong danh sách học phần sau đây:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	CSC11002	Hệ thống viễn thông	4	45	30	0	TC	
2	CSC11003	Lập trình mạng	4	45	30	0	TC	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
3	CSC11004	Mạng máy tính nâng cao	4	45	30	0	TC	
4	CSC11005	Thực tập Mạng máy tính	4	45	30	0	TC	
5.	CSC15001	An ninh máy tính	4	45	30	0	TC	
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>20</b>					

#### 7.2.2.1.2. Kiến thức tự chọn chuyên ngành

Sinh viên tích lũy ít nhất 02 học phần (gọi là M học phần  $\geq 02$ ), sao cho tối thiểu 08 tín chỉ, bằng cách chọn tùy ý trong danh sách các học phần thuộc các mục sau đây:

- mục 7.2.3.1. (bên dưới);
- mục 7.2.2. của chương trình đào tạo đại học chính quy ngành Hệ thống thông tin, khóa tuyển 2017 và 2018;
- mục 7.2.2. của chương trình đào tạo đại học chính quy ngành Khoa học máy tính, khóa tuyển 2017 và 2018;
- mục 7.2.2. của chương trình đào tạo đại học chính quy ngành Kỹ thuật phần mềm, khóa tuyển 2017 và 2018;
- và trong danh sách các học phần được liệt kê sau đây:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	CSC13002	Nhập môn công nghệ phần mềm	4	45	30	0	TC	
2	CSC10101	Kỹ năng mềm	3	30	45	0	TC	
3	CSC10102	Kiến tập nghề nghiệp	2	15	30	0	TC	
4	CSC10103	Khởi nghiệp	3	30	30	0	TC	
5	CSC10104	Quy hoạch tuyến tính	4	45	30	0	TC	
6	CSC10105	Nhập môn tư duy thuật toán	4	45	30	0	TC	
7	CSC10106	Thuật toán tổ hợp và ứng dụng	4	45	30	0	TC	
8	CSC10107	Thực tập thực tế	4	30	60	0	TC	
9	CSC11103	Thiết kế mạng	4	45	30	0	TC	
10	CSC11106	Truyền thông không dây	4	45	30	0	TC	
11	CSC11107	Truyền thông kỹ thuật số	4	45	30	0	TC	
12	CSC11113	Quản trị dịch vụ mạng	4	45	30	0	TC	
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>8</b>					

### 7.2.2.1.3. Kiến thức tự chọn tự do

Nếu số tín chỉ của (N+M) học phần nói trên chưa đủ 38 tín chỉ thì sinh viên tiếp tục tích lũy đủ ít nhất 38 tín chỉ cho phần kiến thức chuyên ngành của khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp, bằng cách chọn tùy ý trong danh sách các học phần thuộc các mục sau đây:

- mục 7.2.2.1. (bên trên);
- mục 7.2.3.1. (bên dưới);
- mục 7.2.2. của chương trình đào tạo đại học chính quy ngành Hệ thống thông tin, khóa tuyển 2017 và 2018;
- mục 7.2.2. của chương trình đào tạo đại học chính quy ngành Khoa học máy tính, khóa tuyển 2017 và 2018;
- mục 7.2.2. của chương trình đào tạo đại học chính quy ngành Kỹ thuật phần mềm, khóa tuyển 2017 và 2018.

### 7.2.2.2. Chuyên ngành Công nghệ Thông tin

Sinh viên tích lũy ít nhất 38 tín chỉ cho phần kiến thức chuyên ngành của khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp, bằng cách chọn tùy ý trong danh sách các học phần thuộc các mục sau đây:

- mục 7.2.2.1. (bên trên);
- mục 7.2.3.1. (bên dưới);
- mục 7.2.2. của chương trình đào tạo đại học chính quy ngành Hệ thống thông tin, khóa tuyển 2017 và 2018;
- mục 7.2.2. của chương trình đào tạo đại học chính quy ngành Khoa học máy tính, khóa tuyển 2017 và 2018;
- mục 7.2.2. của chương trình đào tạo đại học chính quy ngành Kỹ thuật phần mềm, khóa tuyển 2017 và 2018.

### 7.2.3. Kiến thức tốt nghiệp

#### 7.2.3.1. Chuyên ngành Mạng máy tính và Truyền thông

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	Chọn 10 tín chỉ từ các học phần tốt nghiệp sau:							
	CSC10251	Khóa luận tốt nghiệp	10	0	300	0	TC	
	CSC10252	Thực tập tốt nghiệp	10	0	300	0	TC	
	CSC10201	Đồ án tốt nghiệp	6	0	180	0	TC	
	CSC11111	Chuyên đề tốt nghiệp Mạng máy tính	4	45	30	0	TC	
	CSC11112	Chuyên đề Hệ thống phân tán	4	45	30	0	TC	
Chọn tối đa 01 học phần bất kỳ thuộc mục 7.2.3. Kiến thức tốt nghiệp của chương trình đào tạo đại học chính quy ngành Hệ thống thông tin/ Khoa học máy tính/ Kỹ thuật phần mềm, khóa tuyển 2017 và 2018 để tích lũy đủ 10TC cho phần kiến thức tốt nghiệp								
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>10</b>					

### 7.2.3.2. Chuyên ngành Công nghệ thông tin

Sinh viên tích lũy ít nhất 10 tín chỉ cho khối kiến thức tốt nghiệp, bằng cách chọn tùy ý trong danh sách các học phần thuộc các mục sau đây:

- mục 7.2.3.1. (bên trên);
- mục 7.2.3. của chương trình đào tạo đại học chính quy ngành Hệ thống thông tin, khóa tuyển 2017 và 2018;
- mục 7.2.3. của chương trình đào tạo đại học chính quy ngành Khoa học máy tính, khóa tuyển 2017 và 2018;
- mục 7.2.3. của chương trình đào tạo đại học chính quy ngành Kỹ thuật phần mềm, khóa tuyển 2017 và 2018.

## 8. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY (dự kiến)

### 8.1. Chuyên ngành Mạng máy tính và Truyền thông

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Loại HP	Số TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
<b>HỌC KỲ 1</b>								
1	BAA00030	Giáo dục quốc phòng	BB	4				
2	BAA00021	Thể dục 1	BB	2	15	30	0	
3	BAA00011	Anh văn 1	BB	3	30	30	0	
4	BAA00004	Pháp luật đại cương	BB	3	45	0	0	
5	MTH00003	Vi tích phân 1B	BB	3	45	0	0	
6	MTH00081	Thực hành Vi tích phân 1B	BB	1	0	30	0	
7	MTH00041	Toán rời rạc	BB	3	45	0	0	
8	MTH00086	Thực hành Toán rời rạc	BB	1	0	30	0	
9	CSC00001	Nhập môn công nghệ thông tin 1	BB	3	30	45	0	
10	CSC10001	Nhập môn lập trình	BB	4	45	30	0	
<b>HỌC KỲ 2</b>								
1	BAA00022	Thể dục 2	BB	2	15	30	0	
2	BAA00012	Anh văn 2	BB	3	30	30	0	
3	MTH00004	Vi tích phân 2B	BB	3	45	0	0	
4	MTH00082	Thực hành Vi tích phân 2B	BB	1	0	30	0	
5	MTH00030	Đại số tuyến tính	BB	3	45	0	0	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Loại HP	Số TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
6	MTH00083	Thực hành Đại số tuyến tính	BB	1	0	30	0	
7	CHE00001	Hóa đại cương 1	TC	3	30	0	30	chọn 6TC (*)
8	CHE00081	Thực hành Hóa đại cương 1	TC	2	0	60	0	
9	BIO00001	Sinh đại cương 1	TC	3	45	0	0	
10	BIO00081	Thực tập Sinh đại cương 1	TC	1	0	30	0	
11	PHY00001	Vật lý đại cương 1 (Cơ - Nhiệt)	TC	3	45	0	0	
12	PHY00081	Thực hành Vật lý đại cương	TC	2	0	60	0	
13	CSC00002	Nhập môn công nghệ thông tin 2	TC	3	30	45	0	chọn 01 học phần (3TC)
14	CSC00005	Lập trình ứng dụng web với VB.net	TC	3	15	60	0	
15	CSC00007	Thiết kế web	TC	3	15	60	0	
16	CSC10002	Kỹ thuật lập trình	BB	4	45	30	0	
<b>HỌC KỲ 3</b>								
1	BAA00013	Anh văn 3	BB	3	30	30	0	
2	BAA00005	Kinh tế đại cương	TC	2	30	0	0	chọn 01 học phần (2TC)
3	BAA00006	Tâm lý đại cương	TC	2	30	0	0	
4	BAA00007	Phương pháp luận sáng tạo	TC	2	30	0	0	
5	CHE00002	Hóa đại cương 2	TC	3	30	0	30	Nếu (*) chưa đủ 6TC thì chọn thêm học phần cho đủ 6TC
6	CHE00082	Thực hành Hóa đại cương 2	TC	2	0	60	0	
7	BIO00002	Sinh đại cương 2	TC	3	45	0	0	
8	BIO00082	Thực tập Sinh đại cương 2	TC	1	0	30	0	
9	PHY00002	Vật lý đại cương 2 (Điện từ - Quang)	TC	3	45	0	0	
10	MTH00040	Xác suất thống kê	BB	3	45	0	0	
11	MTH00085	Thực hành Xác suất thống kê	BB	1	0	30	0	
12	CSC10003	Phương pháp lập trình hướng đối tượng	BB	4	45	30	0	
13	CSC10004	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	BB	4	45	30	0	
<b>HỌC KỲ 4</b>								
1	BAA00014	Anh văn 4	BB	3	30	30	0	
2	BAA00001	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lênin	BB	5	75	0	0	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Loại HP	Số TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
3	GEO00002	Khoa học Trái đất	TC	2	30	0	0	chọn 01 học phần (2TC)
4	ENV00001	Môi trường đại cương	TC	2	30	0	0	
5	ENV00003	Con người và môi trường	TC	2	30	0	0	
6	CSC10005	Kiến trúc máy tính và hợp ngữ	BB	4	45	30	0	
7	CSC10006	Cơ sở dữ liệu	BB	4	45	30	0	
8	CSC10008	Mạng máy tính	BB	4	45	30	0	
9	CSC10101	Kỹ năng mềm	TC	3	30	45	0	HP tự chọn chung Học kỳ hè năm 2
<b>HỌC KỲ 5</b>								
1	BAA00002	Đường lối cách mạng của Đảng CSVN	BB	3	45	0	0	
2	BAA00003	Tư tưởng Hồ Chí Minh	BB	2	30	0	0	
3	MTH00050	Toán học tổ hợp	BB	4	45	30	0	
4	CSC10007	Hệ điều hành	BB	4	45	30	0	
5	CSC10105	Nhập môn tư duy thuật toán	TC	4	45	30	0	HP tự chọn chung
6	CSC11004	Mạng máy tính nâng cao	TC	4	45	30	0	
7	CSC11113	Quản trị dịch vụ mạng	TC	4	45	30	0	
<b>HỌC KỲ 6</b>								
1	MTH00051	Toán ứng dụng và thống kê	TC	4	45	30	0	chọn 01 học phần (4TC)
2	MTH00052	Phương pháp tính	TC	4	45	30	0	
3	MTH00053	Lý thuyết số	TC	4	45	30	0	
4	MTH00054	Phép tính vị từ	TC	4	45	30	0	
5	CSC13002	Nhập môn công nghệ phần mềm	TC	4	45	30	0	
6	CSC10102	Kiến tập nghề nghiệp	TC	2	15	30	0	HP tự chọn chung
7	CSC10103	Khởi nghiệp	TC	3	30	30	0	HP tự chọn chung Học kỳ hè năm 3
8	CSC10104	Quy hoạch tuyến tính	TC	4	45	30	0	HP tự chọn chung
9	CSC10106	Thuật toán tổ hợp và ứng dụng	TC	4	45	30	0	HP tự chọn chung
10	CSC10107	Thực tập thực tế	TC	4	30	60	0	HP tự chọn chung Học kỳ hè năm 3
11	CSC11002	Hệ thống viễn thông	TC	4	45	30	0	
12	CSC15001	An ninh máy tính	TC	4	45	30	0	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Loại HP	Số TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
13	CSC11103	Thiết kế mạng	TC	4	45	30	0	
<b>HỌC KỲ 7</b>								
1	CSC11003	Lập trình mạng	TC	4	45	30	0	
2	CSC11005	Thực tập Mạng máy tính	TC	4	45	30	0	
3	CSC10251	Khóa luận tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	chọn 01 hình thức tốt nghiệp (10TC) <sup>(2*)</sup>
4	CSC10252	Thực tập tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
5	CSC10201	Đồ án tốt nghiệp	TC	6	0	180	0	
6	CSC11112	Chuyên đề Hệ thống phân tán	TC	4	45	30	0	
<b>HỌC KỲ 8</b>								
1	CSC11106	Truyền thông không dây	TC	4	45	30	0	
2	CSC11107	Truyền thông kỹ thuật số	TC	4	45	30	0	
3	CSC10251	Khóa luận tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	Nếu <sup>(2*)</sup> chưa đủ 10TC thì chọn thêm học phần cho đủ 10TC
4	CSC10252	Thực tập tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
5	CSC10201	Đồ án tốt nghiệp	TC	6	0	180	0	
6	CSC11111	Chuyên đề tốt nghiệp Mạng máy tính	TC	4	45	30	0	

## 8.2. Chuyên ngành Công nghệ Thông tin

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Loại HP	Số TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
<b>HỌC KỲ 1</b>								
1	BAA00030	Giáo dục quốc phòng	BB	4				
2	BAA00021	Thể dục 1	BB	2	15	30	0	
3	BAA00011	Anh văn 1	BB	3	30	30	0	
4	BAA00004	Pháp luật đại cương	BB	3	45	0	0	
5	MTH00003	Vi tích phân 1B	BB	3	45	0	0	
6	MTH00081	Thực hành Vi tích phân 1B	BB	1	0	30	0	
7	MTH00041	Toán rời rạc	BB	3	45	0	0	
8	MTH00086	Thực hành Toán rời rạc	BB	1	0	30	0	
9	CSC00001	Nhập môn công nghệ thông tin 1	BB	3	30	45	0	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Loại HP	Số TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
10	CSC10001	Nhập môn lập trình	BB	4	45	30	0	
<b>HỌC KỲ 2</b>								
1	BAA00022	Thử dục 2	BB	2	15	30	0	
2	BAA00012	Anh văn 2	BB	3	30	30	0	
3	CHE00001	Hóa đại cương 1	TC	3	30	0	30	chọn 6TC <sup>(3*)</sup>
4	CHE00081	Thực hành Hóa đại cương 1	TC	2	0	60	0	
5	BIO00001	Sinh đại cương 1	TC	3	45	0	0	
6	BIO00081	Thực tập Sinh đại cương 1	TC	1	0	30	0	
7	PHY00001	Vật lý đại cương 1 (Cơ - Nhiệt)	TC	3	45	0	0	
8	PHY00081	Thực hành Vật lý đại cương	TC	2	0	60	0	
9	MTH00004	Vi tích phân 2B	BB	3	45	0	0	
10	MTH00082	Thực hành Vi tích phân 2B	BB	1	0	30	0	
11	MTH00030	Đại số tuyến tính	BB	3	45	0	0	
12	MTH00083	Thực hành Đại số tuyến tính	BB	1	0	30	0	
13	CSC00002	Nhập môn công nghệ thông tin 2	TC	3	30	45	0	chọn 01 học phần (3TC)
14	CSC00005	Lập trình ứng dụng web với VB.net	TC	3	15	60	0	
15	CSC00007	Thiết kế web	TC	3	15	60	0	
16	CSC10002	Kỹ thuật lập trình	BB	4	45	30	0	
<b>HỌC KỲ 3</b>								
1	BAA00013	Anh văn 3	BB	3	30	30	0	
2	BAA00005	Kinh tế đại cương	TC	2	30	0	0	chọn 01 học phần (2TC)
3	BAA00006	Tâm lý đại cương	TC	2	30	0	0	
4	BAA00007	Phương pháp luận sáng tạo	TC	2	30	0	0	
5	CHE00002	Hóa đại cương 2	TC	3	30	0	30	
6	CHE00082	Thực hành Hóa đại cương 2	TC	2	0	60	0	Nếu <sup>(3*)</sup> chưa đủ 6TC thì chọn thêm học phần cho đủ 6TC
7	BIO00002	Sinh đại cương 2	TC	3	45	0	0	
8	BIO00082	Thực tập Sinh đại cương 2	TC	1	0	30	0	
9	PHY00002	Vật lý đại cương 2 (Điện từ - Quang)	TC	3	45	0	0	
10	MTH00040	Xác suất thống kê	BB	3	45	0	0	



STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Loại HP	Số TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
11	MTH00085	Thực hành Xác suất thống kê	BB	1	0	30	0	
12	CSC10003	Phương pháp lập trình hướng đối tượng	BB	4	45	30	0	
13	CSC10004	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	BB	4	45	30	0	
<b>HỌC KỲ 4</b>								
1	BAA00014	Anh văn 4	BB	3	30	30	0	
2	BAA00001	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lênin	BB	5	75	0	0	
3	GEO00002	Khoa học Trái đất	TC	2	30	0	0	chọn 01 học phần (2TC)
4	ENV00001	Môi trường đại cương	TC	2	30	0	0	
5	ENV00003	Con người và môi trường	TC	2	30	0	0	
6	CSC10005	Kiến trúc máy tính và hợp ngữ	BB	4	45	30	0	
7	CSC10006	Cơ sở dữ liệu	BB	4	45	30	0	
8	CSC10008	Mạng máy tính	BB	4	45	30	0	
9	CSC10101	Kỹ năng mềm	TC	3	30	45	0	HP tự chọn chung Học kỳ hè năm 2
<b>HỌC KỲ 5</b>								
1	BAA00002	Đường lối cách mạng của Đảng CSVN	BB	3	45	0	0	
2	BAA00003	Tư tưởng Hồ Chí Minh	BB	2	30	0	0	
3	MTH00050	Toán học tổ hợp	BB	4	45	30	0	
4	CSC10007	Hệ điều hành	BB	4	45	30	0	
5	CSC10105	Nhập môn tư duy thuật toán	TC	4	45	30	0	HP tự chọn chung
6	Chọn học phần bất kỳ thuộc: mục 7.2.2.1. (bên trên), mục 7.2.3.1. (bên trên) hoặc mục 7.2.2. của chương trình đào tạo đại học chính quy ngành Hệ thống thông tin/ Khoa học máy tính/ Kỹ thuật phần mềm, khóa tuyển 2017 và 2018, để tích lũy đủ 38TC cho phần kiến thức chuyên ngành <sup>(4*)</sup>							
<b>HỌC KỲ 6</b>								
1	MTH00051	Toán ứng dụng và thống kê	TC	4	45	30	0	chọn 01 học phần (4TC)
2	MTH00052	Phương pháp tính	TC	4	45	30	0	
3	MTH00053	Lý thuyết số	TC	4	45	30	0	
4	MTH00054	Phép tính vị từ	TC	4	45	30	0	
5	CSC13002	Nhập môn công nghệ phần mềm	TC	4	45	30	0	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Loại HP	Số TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
6	CSC10102	Kiến tập nghề nghiệp	TC	2	15	30	0	HP tự chọn chung
7	CSC10103	Khởi nghiệp	TC	3	30	30	0	HP tự chọn chung Học kỳ hệ năm 3
8	CSC10104	Quy hoạch tuyến tính	TC	4	45	30	0	HP tự chọn chung
9	CSC10106	Thuật toán tổ hợp và ứng dụng	TC	4	45	30	0	HP tự chọn chung
10	CSC10107	Thực tập thực tế	TC	4	30	60	0	HP tự chọn chung Học kỳ hệ năm 3
11	Nếu <sup>(4*)</sup> chưa đủ 38TC thì chọn thêm học phần (nguyên tắc chọn giống <sup>(4*)</sup> ) cho đủ 38TC <sup>(5*)</sup>							
<b>HỌC KỲ 7</b>								
1	Nếu <sup>(4*)</sup> và <sup>(5*)</sup> vẫn chưa đủ 38TC thì chọn thêm học phần (nguyên tắc chọn giống <sup>(4*)</sup> ) cho đủ 38TC.							
2	CSC10251	Khóa luận tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	chọn 01 hình thức tốt nghiệp (10TC) <sup>(6*)</sup>
3	CSC10252	Thực tập tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
4	CSC10201	Đồ án tốt nghiệp	TC	6	0	180	0	
5	Học phần bất kỳ thuộc mục 7.2.3.1. (bên trên) hoặc mục 7.2.3. của chương trình đào tạo đại học chính qui ngành Hệ thống thông tin/ Khoa học máy tính/ Kỹ thuật phần mềm, khoá tuyển 2017 và 2018.							
<b>HỌC KỲ 8</b>								
1	CSC10251	Khóa luận tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	Nếu <sup>(6*)</sup> chưa đủ 10TC thì chọn thêm học phần cho đủ 10TC
2	CSC10252	Thực tập tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
3	CSC10201	Đồ án tốt nghiệp	TC	6	0	180	0	
4	Học phần bất kỳ thuộc mục 7.2.3.1. (bên trên) hoặc mục 7.2.3. của chương trình đào tạo đại học chính qui ngành Hệ thống thông tin/ Khoa học máy tính/ Kỹ thuật phần mềm, khoá tuyển 2017 và 2018.							



**Trần Lê Quan**

TRƯỞNG PHÒNG ĐÀO TẠO

TRẦN THÁI SƠN

TRƯỞNG KHOA

ĐINH BÁ TIẾN