ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HCM
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

NGÀNH KHOA HỌC MÁY TÍNH

(Ban hành kèm theo Quyết định số 1081/QĐ-KHTN ngày 10/9/2020 của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học Tự nhiên)

Tên chương trình	: Cử nhân Khoa học máy tính
Trình độ đào tạo	: **Đại học**
Ngành đào tạo	: Khoa học máy tính
Mã ngành	: 7480101
Loại hình đào tạo	: Chính quy
Khóa tuyển	: 2019

1. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO

1.1. MỤC TIÊU CHUNG

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

- Có kiến thức kỹ thuật vững chắc; hiểu được 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 thực tế; có thể áp dụng các phương pháp khoa học trong việc thực hiện nghiên cứu trong lĩnh vực CNTT.
- Được trang bị những kỹ năng cá nhân, kỹ năng nhóm, kỹ năng giao tiếp và kỹ năng phân tích để nhận biết và giải quyết các vấn đề thực tế một cách có hệ thống, có logic và sáng tạo.
- Được trang bị đầy đủ kiến thức và kỹ năng 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

Sinh viên tốt nghiệp sẽ:

- Nhận 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, kỹ năng giao tiếp và kỹ năng phân tích.
- Có khả năng học và tự học suốt đời; có khả năng kế thừa và phát triển kiến thức, kỹ năng chuyên môn.

- Có khả năng áp dụng các kiến thức và kỹ năng chuyên môn trong quá trình giải quyết các vấn đề thực tế.
- 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... trong quá trình giải quyết các bài toán CNTT.

1.2.2. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

1	**Kiến thức**		
1	1	Kiến thức nền tảng về Khoa học	
1	1	1	Khối kiến thức về Toán
1	1	2	Khối kiến thức về Vật lý
1	1	3	Khối kiến thức về Điện – Điện tử
1	2	Kiến thức nền tảng của lĩnh vực CNTT	
1	2	1	Khối kiến thức về lập trình
1	2	2	Kiến thức tổng quát về lĩnh vực CNTT
1	3	Kiến thức kỹ thuật nâng cao, các công cụ và phương pháp trong ngành CNTT	
1	3	1	Khối kiến thức cấu trúc dữ liệu và giải thuật
1	3	2	Khối kiến thức về hệ điều hành máy tính
1	3	3	Khối kiến thức kiến trúc máy tính
1	3	4	Khối kiến thức mạng máy tính
1	3	5	Khối kiến thức cơ sở dữ liệu
1	3	6	Khối kiến thức về an ninh, bảo mật và tính riêng tư
1	3	7	Các công cụ, phương pháp và công nghệ hỗ trợ trong ngành CNTT
1	4	Các kiến thức nâng cao của KHMT	
1	4	1	• Các kiến thức nâng cao chuyên ngành Khoa học máy tính • Các kiến thức nâng cao chuyên ngành Công nghệ tri thức • Các kiến thức nâng cao chuyên ngành Thị giác máy tính • Các kiến thức nâng cao chuyên ngành An toàn thông tin • Các kiến thức nâng cao chuyên ngành Khoa học dữ liệu
2	**Kỹ năng mềm**		
2	1	Kỹ năng và tính cách cá nhân	
2	1	1	Độc lập

2	1	2	Tự tin trong môi trường nghề nghiệp
2	1	3	Sẵn sàng ra quyết định
2	1	4	Cách nghĩ sáng tạo
2	1	5	Cách nghĩ mang tính phản biện
2	1	6	Thích nghi vào môi trường mới
2	1	7	Quản lý tài nguyên cá nhân (thời gian, tiền bạc…)
2	1	8	Học và tự học suốt đời
2	1	9	Quản trị dự án
2	2	Kỹ năng nhóm	
2	2	1	Thành lập nhóm
2	2	2	Hoạt động trong nhóm
2	2	3	Lãnh đạo nhóm
2	2	4	Phát triển nhóm
2	3	Kỹ năng giao tiếp	
2	3	1	Kỹ năng giao tiếp nghe, nói, đọc, viết
2	3	2	Kỹ năng trình bày
2	3	3	Kỹ năng đàm phán
2	3	4	Kỹ năng phát triển các mối quan hệ xã hội
2	4	Kỹ năng ngoại ngữ	
2	4	1	Kỹ năng nói tiếng Anh
2	4	2	Kỹ năng nghe tiếng Anh
2	4	3	Kỹ năng đọc tiếng Anh
2	4	4	Kỹ năng viết tiếng Anh
2	4	5	Sử dụng các thuật ngữ chuyên ngành
2	5	Kỹ năng lãnh đạo	
2	5	1	Thái độ lãnh đạo
2	5	2	Nhận biết các vấn đề, sự cố và nghịch lý
2	5	3	Đề xuất và sáng tạo trong việc giải quyết các vấn đề, sự cố
2	5	4	Xây dựng và dẫn dắt một tổ chức
2	5	5	Lên kế hoạch và dẫn dắt dự án đến thành công
2	6	Kỹ năng khởi nghiệp	

2	6	1	Thành lập công ty, tổ chức công ty và quản trị
2	6	2	Viết kế hoạch kinh doanh
2	6	3	Tài chính công ty
2	6	4	Hình thành ý tưởng sản phẩm, dịch vụ dựa trên công nghệ
2	6	5	Sáng tạo trong sản phẩm/ dịch vụ, quảng bá
3	**Ngữ cảnh, trách nhiệm và đạo đức**		
3	1	Ngữ cảnh bên ngoài, xã hội, kinh tế và môi trường	
3	1	1	Các vấn đề và giá trị của xã hội, kinh tế và môi trường đương đại
3	1	2	Vai trò và trách nhiệm
3	1	3	Ngữ cảnh văn hóa, lịch sử
3	1	4	Luật lệ và quy định của xã hội
3	2	Ngữ cảnh công ty và doanh nghiệp	
3	2	1	Ngữ cảnh và văn hóa của công ty, tổ chức
3	2	2	Các bên liên quan, mục tiêu và chiến lược của công ty/ doanh nghiệp
3	2	3	Luật lệ và quy định của công ty/ doanh nghiệp
3	3	Đạo đức, trách nhiệm và các giá trị cá nhân cốt lõi	
3	3	1	Các chuẩn mực và nguyên tắc đạo đức
3	3	2	Trách nhiệm và cách hành xử chuyên nghiệp
3	3	3	Sự cam kết
3	3	4	Trung thực, uy tín và trung thành
4	**Phương pháp khoa học và nghiên cứu**		
4	1	Suy luận có phân tích và giải quyết vấn đề	
4	1	1	Xác định và hình thành vấn đề
4	1	2	Mô hình hóa và phân tích
4	1	3	Suy luận và giải quyết
4	1	4	Đánh giá giải pháp và đề xuất
4	2	Thực nghiệm, điều tra và khám phá tri thức	
4	2	1	Hình thành giả thuyết
4	2	2	Khảo sát trên tài liệu
4	2	3	Khảo sát trên thực tế
4	2	4	Kiểm chứng và bảo vệ giả thuyết

4	3	Suy nghĩ tầm mức hệ thống	
4	3	1	Suy nghĩ toàn cục
4	3	2	Sự tương tác giữa các thành phần trong hệ thống
4	3	3	Xác định độ ưu tiên và quan trọng
4	3	4	Đánh giá hệ thống
5	**Hình thành ý tưởng, thiết kế và hiện thực hóa hệ thống CNTT**		
5	1	Hình thành ý tưởng/ bài toán/ dự án	
5	1	1	Xác định mục tiêu của bài toán/ dự án và thu thập yêu cầu
5	1	2	Phân tích và nghiên cứu tính khả thi của bài toán/ dự án
5	1	3	Đặc tả mục tiêu, yêu cầu của bài toán/ dự án
5	2	Thiết kế hệ thống CNTT (giải pháp, sản phẩm, ...)	
5	2	1	Tiến trình và phương pháp thiết kế
5	2	2	Thiết kế kiến trúc và các thành phần của hệ thống CNTT (chức năng, CSDL,…)
5	2	3	Thiết kế đa ngành, đa mục tiêu
5	3	Hiện thực hóa (implementation)	
5	3	1	Các tiến trình và phương pháp hiện thực hóa
5	3	2	Hiện thực hóa hệ thống dựa trên thiết kế
5	3	3	Tích hợp các thành phần trong hệ thống
6	**Kiểm chứng, vận hành, bảo trì và phát triển hệ thống CNTT**		
6	1	Kiểm chứng	
6	1	1	Tiến trình và phương pháp kiểm chứng
6	1	2	Kiểm chứng các yêu cầu
6	1	3	Kiểm chứng các thành phần hay toàn bộ hệ thống
6	2	Vận hành và bảo trì	
6	2	1	Huấn luyện và vận hành
6	2	2	Quản lý việc vận hành
6	2	3	Bảo trì hệ thống
6	3	Cải tiến và kết thúc	
6	3	1	Cải tiến hệ thống
6	3	2	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 hệ thống phần mềm: Phân tích phần mềm, Thiết kế phần mềm, Lập trình phần mềm, Kiểm thử phần mềm, Triển khai và vận hành hệ thống, Quản lý dự án, Tư vấn giải pháp, v.v...
- Các vị trí thuộc nhóm Hệ thống thông tin: Thiết kế và 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 và triển khai giải pháp tại các viện, trường đại học, phòng thí nghiệm, các công ty phần mềm: Trí tuệ nhân tạo, Máy học, Khai thác dữ liệu, Xử lý ngôn ngữ, v.v…
- Các vị trí thuộc nhóm Giảng dạy: Trợ giảng, Giáo viên, Giảng viên các cấp phổ thông, trung tâm đào tạo, cao đẳng, đại học, v.v...
- Các vị trí khác: tư vấn, huấn luyện về các hệ thống, giải pháp CNTT, v.v...

2. THỜI GIAN ĐÀO TẠO: 4 năm

3. KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TOÀN KHÓA: 138 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 1227/QĐ-KHTN ngày 12 tháng 7 năm 2018 của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học Tự nhiên.

5.2. ĐIỀU KIỆN TỐT NGHIỆP

Tích lũy đủ ít nhất 138 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 1227/QĐ-KHTN ngày 12 tháng 7 năm 2018 của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học Tự nhiên.

6. CẤU TRÚC CHƯƠNG TRÌNH

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	Tự chọn tự do	Tổng cộng		
1	**Giáo dục đại cương (1)** (không kể Ngoại ngữ, GDTC và GDQP)			**42**	**14**	**0**	**56**	**138**	
2	**Giáo dục chuyên nghiệp:**	Cơ sở ngành (2)		**38**	**0**	**0**	**38**		
		Chuyên ngành (3)							Chọn 01 trong 05 chuyên ngành
		1	Khoa học máy tính	16	8	10	34		
		2	Công nghệ tri thức	16	8	10	34		
		3	Thị giác máy tính	16	8	10	34		
		4	An toàn thông tin	16	8	10	34		
		5	Khoa học dữ liệu	16	8	10	34		
		Tốt nghiệp (4)		**0**	**10**	**0**	**10**		

7. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH

7.1. KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG

Tích lũy tổng cộng 56 tín chỉ (không kể Ngoại ngữ, Giáo dục thể chất và Giáo dục quốc phòng):

7.1.1. Lý luận chính trị

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	BAA00101	Triết học Mác – Lênin	3	45	0	0	BB	
2	BAA00102	Kinh tế chính trị Mác – Lênin	2	30	0	0	BB	
3	BAA00103	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	30	0	0	BB	
4	BAA00104	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	30	0	0	BB	
5	BAA00003	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	30	0	0	BB	
TỔNG CỘNG			**11**					

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	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
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	
TỔNG CỘNG			**5**					

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	
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 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	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
14	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	
TỔNG CỘNG			**36**					

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	CSC00004	Nhập môn công nghệ thông tin	4	45	30	0	BB	
TỔNG CỘNG			**4**					

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		
2	BAA00011	Anh văn 1	3	30	30	0	BB	
3	BAA00012	Anh văn 2	3	30	30	0	BB	
4	BAA00013	Anh văn 3	3	30	30	0	BB	
5	BAA00014	Anh văn 4	3	30	30	0	BB	
TỔNG CỘNG			**12**					

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	
TỔNG CỘNG			4					

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	
TỔNG CỘNG			4					

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	CSC10006	Cơ sở dữ liệu	4	45	30	0	BB	
6	CSC10007	Hệ điều hành	4	45	30	0	BB	
7	CSC10008	Mạng máy tính	4	45	30	0	BB	
8	CSC10009	Hệ thống máy tính	2	30	0	0	BB	
9	CSC13002	Nhập môn công nghệ phần mềm	4	45	30	0	BB	
10	CSC14003	Cơ sở trí tuệ nhân tạo	4	45	30	0	BB	
TỔNG CỘNG			38					

7.2.2. Kiến thức chuyên ngành:

Ngành Khoa học máy tính có 05 chuyên ngành. Sinh viên có thể chọn học theo 01 trong 05 chuyên ngành sau đây:

- Chuyên ngành Khoa học máy tính
- Chuyên ngành Công nghệ tri thức
- Chuyên ngành Thị giác máy tính
- Chuyên ngành An toàn thông tin
- Chuyên ngành Khoa học dữ liệu

Phần kiến thức này gồm các kiến thức bắt buộc, tự chọn và tự chọn tự do (**tổng cộng 34 tín chỉ**); được thay đổi tùy theo chuyên ngành đào tạo khác nhau.

7.2.2.1. Chuyên ngành Khoa học máy tính

7.2.2.1.1. Kiến thức bắt buộc chuyên ngành

Sinh viên tích lũy ít nhất 04 học phần (gọi là N học phần ≥ 04), sao cho tối thiểu 16 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	CSC14001	Automata và ngôn ngữ hình thức	4	45	30	0	TC	
2	CSC14002	Các hệ cơ sở tri thức	4	45	30	0	TC	
3	CSC14004	Khai thác dữ liệu và ứng dụng	4	45	30	0	TC	
4	CSC14005	Nhập môn học máy	4	45	30	0	TC	
5	CSC14006	Nhận dạng	4	45	30	0	TC	
6	CSC14101	Ẩn dữ liệu và chia sẻ thông tin	4	45	30	0	TC	
7	CSC14111	Nhập môn thiết kế và phân tích giải thuật	4	45	30	0	TC	
8	CSC14120	Lập trình song song	4	45	30	0	TC	
TỔNG CỘNG			**16**					

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 ≥ 02), sao cho tối thiểu 08 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	CSC10102	Kiến tập nghề nghiệp	2	15	30	0	TC	
2	CSC10103	Khởi nghiệp	3	30	30	0	TC	
3	CSC10104	Quy hoạch tuyến tính	4	45	30	0	TC	
4	CSC10108	Trực quan hóa dữ liệu	4	45	30	0	TC	
5	CSC14008	Phương pháp nghiên cứu khoa học	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		
6	CSC14105	Khoa học về web	4	45	30	0	TC	
7	CSC14109	Logic mờ và ứng dụng	4	45	30	0	TC	
8	CSC14112	Sinh trắc học	4	45	30	0	TC	
9	CSC14113	Trình biên dịch	4	45	30	0	TC	
10	CSC14117	Nhập môn lập trình kết nối vạn vật	4	45	30	0	TC	
11	CSC14118	Nhập môn dữ liệu lớn	4	45	30	0	TC	
12	CSC14119	Nhập môn khoa học dữ liệu	4	45	30	0	TC	
13	CSC16005	Xử lý ảnh số và video số	4	45	30	0	TC	
14	CSC17001	Phân tích dữ liệu thông minh	4	45	30	0	TC	
TỔNG CỘNG			**8**					

7.2.2.1.3. Kiến thức tự chọn tự do

Nếu số tín chỉ của (N+M) học phần nói trên chưa đủ 34 tín chỉ thì sinh viên tiếp tục tích lũy đủ ít nhất 34 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.** (bên trên);
- mục **7.2.3.** (bên dưới);
- mục **7.2.2.** của chương trình đào tạo đại học chính quy ngành Hệ thống thông tin, khóa tuyển 2019;
- mục **7.2.2.** của chương trình đào tạo đại học chính quy ngành Kỹ thuật phần mềm, khóa tuyển 2019;
- mục **7.2.2.1.** của chương trình đào tạo đại học chính quy ngành Công nghệ thông tin, khóa tuyển 2019.

7.2.2.2. Chuyên ngành Công nghệ tri thức

7.2.2.2.1. Kiến thức bắt buộc chuyên ngành

Sinh viên tích lũy ít nhất 04 học phần (gọi là P học phần ≥ 04), sao cho tối thiểu 16 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	CSC14007	Nhập môn phân tích độ phức tạp thuật toán	4	45	30	0	TC	
2	CSC15001	An ninh máy tính	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	CSC15002	Bảo mật cơ sở dữ liệu	4	45	30	0	TC	
4	CSC15003	Mã hóa ứng dụng	4	45	30	0	TC	
5	CSC15004	Học thống kê	4	45	30	0	TC	
6	CSC15005	Nhập môn mã hóa – mật mã	4	45	30	0	TC	
7	CSC15006	Nhập môn xử lý ngôn ngữ tự nhiên	4	45	30	0	TC	
8	CSC15007	Thống kê máy tính và ứng dụng	4	45	30	0	TC	
9	CSC15008	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên ứng dụng	4	45	30	0	TC	
10	CSC15009	Xử lý tín hiệu số	4	45	30	0	TC	
11	CSC15011	Nhập môn ngôn ngữ học thống kê và ứng dụng	4	45	30	0	TC	
TỔNG CỘNG			**16**					

7.2.2.2.2. Kiến thức tự chọn chuyên ngành

Sinh viên tích lũy ít nhất 02 học phần (gọi là Q học phần ≥ 02), sao cho tối thiểu 08 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	CSC10101	Kỹ năng mềm	3	30	45	0	TC	
2	CSC10102	Kiến tập nghề nghiệp	2	15	30	0	TC	
3	CSC10103	Khởi nghiệp	3	30	30	0	TC	
4	CSC10104	Quy hoạch tuyến tính	4	45	30	0	TC	
5	CSC10105	Nhập môn tư duy thuật toán	4	45	30	0	TC	
6	CSC10106	Thuật toán tổ hợp và ứng dụng	4	45	30	0	TC	
7	CSC10107	Thực tập thực tế	4	30	60	0	TC	
8	CSC14101	Ẩn dữ liệu và chia sẻ thông tin	4	45	30	0	TC	
9	CSC14120	Lập trình song song	4	45	30	0	TC	
10	CSC15102	Phân tích mạng xã hội	4	45	30	0	TC	
11	CSC15103	Tính toán tài chính	4	45	30	0	TC	
12	CSC16106	Nhập môn lập trình điều khiển thiết bị thông minh	4	45	30	0	TC	
TỔNG CỘNG			**8**					

7.2.2.2.3. Kiến thức tự chọn tự do

Nếu số tín chỉ của (P+Q) học phần nói trên chưa đủ 34 tín chỉ thì sinh viên tiếp tục tích lũy đủ ít nhất 34 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.** (bên trên);
- mục **7.2.3.** (bên dưới);
- mục **7.2.2.** của chương trình đào tạo đại học chính quy ngành Hệ thống thông tin, khóa tuyển 2019;
- mục **7.2.2.** của chương trình đào tạo đại học chính quy ngành Kỹ thuật phần mềm, khóa tuyển 2019;
- mục **7.2.2.1.** của chương trình đào tạo đại học chính quy ngành Công nghệ thông tin, khóa tuyển 2019.

7.2.2.3. Chuyên ngành Thị giác máy tính

7.2.2.3.1. Kiến thức bắt buộc chuyên ngành

Sinh viên tích lũy ít nhất 04 học phần (gọi là R học phần ≥ 04), sao cho tối thiểu 16 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	CSC16001	Đồ họa máy tính	4	45	30	0	TC	
2	CSC16002	Phương pháp toán trong phân tích dữ liệu thị giác	4	45	30	0	TC	
3	CSC16003	Phân tích thống kê dữ liệu nhiều biến	4	45	30	0	TC	
4	CSC16004	Thị giác máy tính	4	45	30	0	TC	
5	CSC16005	Xử lý ảnh số và video số	4	45	30	0	TC	
TỔNG CỘNG			**16**					

7.2.2.3.2. Kiến thức tự chọn chuyên ngành

Sinh viên tích lũy ít nhất 02 học phần (gọi là S học phần ≥ 02), sao cho tối thiểu 08 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	CSC16101	Đồ họa ứng dụng	4	45	30	0	TC	
2	CSC16102	Kỹ thuật lập trình xử lý ảnh số và video số	4	45	30	0	TC	
3	CSC16104	Thị giác robot	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		
4	CSC16105	Truy vấn thông tin thị giác	4	45	30	0	TC	
5	CSC16106	Nhập môn lập trình điều khiển thiết bị thông minh	4	45	30	0	TC	
6	CSC16107	Ứng dụng thị giác máy tính	4	45	30	0	TC	
7	CSC16109	Ứng dụng xử lý ảnh số và video số	4	45	30	0	TC	
TỔNG CỘNG			**8**					

7.2.2.3.3. Kiến thức tự chọn tự do

Nếu số tín chỉ của (R+S) học phần nói trên chưa đủ 34 tín chỉ thì sinh viên tiếp tục tích lũy đủ ít nhất 34 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.** (bên trên);
- mục **7.2.3.** (bên dưới);
- mục **7.2.2.** của chương trình đào tạo đại học chính quy ngành Hệ thống thông tin, khóa tuyển 2019;
- mục **7.2.2.** của chương trình đào tạo đại học chính quy ngành Kỹ thuật phần mềm, khóa tuyển 2019;
- mục **7.2.2.1.** của chương trình đào tạo đại học chính quy ngành Công nghệ thông tin, khóa tuyển 2019.

7.2.2.4. Chuyên ngành An toàn thông tin

7.2.2.4.1. Kiến thức bắt buộc chuyên ngành

Sinh viên tích lũy ít nhất 04 học phần (gọi là T học phần ≥ 04), sao cho tối thiểu 16 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	CSC15001	An ninh máy tính	4	45	30	0	TC	
2	CSC15002	Bảo mật cơ sở dữ liệu	4	45	30	0	TC	
3	CSC15003	Mã hóa ứng dụng	4	45	30	0	TC	
4	CSC15005	Nhập môn mã hóa – mật mã	4	45	30	0	TC	
5	CSC15010	Blockchain và ứng dụng	4	45	30	0	TC	
TỔNG CỘNG			**16**					

7.2.2.4.2. Kiến thức tự chọn chuyên ngành

Sinh viên tích lũy ít nhất 02 học phần (gọi là U học phần ≥ 02), sao cho tối thiểu 08 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	CSC10104	Quy hoạch tuyến tính	4	45	30	0	TC	
2	CSC10107	Thực tập thực tế	4	30	60	0	TC	
3	CSC11004	Mạng máy tính nâng cao	4	45	30	0	TC	
4	CSC12001	An toàn và bảo mật dữ liệu trong hệ thống thông tin	4	45	30	0	TC	
5	CSC14005	Nhập môn học máy	4	45	30	0	TC	
6	CSC14007	Nhập môn phân tích độ phức tạp thuật toán	4	45	30	0	TC	
7	CSC14117	Nhập môn lập trình kết nối vạn vật	4	45	30	0	TC	
8	CSC14120	Lập trình song song	4	45	30	0	TC	
9	CSC15004	Học thống kê	4	45	30	0	TC	
10	CSC15107	Phân tích dữ liệu bảo toàn tính riêng tư	4	45	30	0	TC	
11	CSC16106	Nhập môn lập trình điều khiển thiết bị thông minh	4	45	30	0	TC	
TỔNG CỘNG			**8**					

7.2.2.4.3. Kiến thức tự chọn tự do

Nếu số tín chỉ của (T+U) học phần nói trên chưa đủ 34 tín chỉ thì sinh viên tiếp tục tích lũy đủ ít nhất 34 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.** (bên trên);
- mục **7.2.3.** (bên dưới);
- mục **7.2.2.** của chương trình đào tạo đại học chính quy ngành Hệ thống thông tin, khóa tuyển 2019;
- mục **7.2.2.** của chương trình đào tạo đại học chính quy ngành Kỹ thuật phần mềm, khóa tuyển 2019;
- mục **7.2.2.1.** của chương trình đào tạo đại học chính quy ngành Công nghệ thông tin, khóa tuyển 2019.

7.2.2.5. Chuyên ngành Khoa học dữ liệu

7.2.2.5.1. Kiến thức bắt buộc chuyên ngành

Sinh viên tích lũy ít nhất 04 học phần (gọi là V học phần ≥ 04), sao cho tối thiểu 16 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	CSC10108	Trực quan hóa dữ liệu	4	45	30	0	TC	
2	CSC14004	Khai thác dữ liệu và ứng dụng	4	45	30	0	TC	
3	CSC14005	Nhập môn học máy	4	45	30	0	TC	
4	CSC14119	Nhập môn khoa học dữ liệu	4	45	30	0	TC	
5	CSC17001	Phân tích dữ liệu thông minh	4	45	30	0	TC	
6	CSC17104	Lập trình cho khoa học dữ liệu	4	45	30	0	TC	
TỔNG CỘNG			**16**					

7.2.2.5.2. Kiến thức tự chọn chuyên ngành

Sinh viên tích lũy ít nhất 02 học phần (gọi là W học phần ≥ 02), sao cho tối thiểu 08 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	CSC14117	Nhập môn lập trình kết nối vạn vật	4	45	30	0	TC	
2	CSC14118	Nhập môn dữ liệu lớn	4	45	30	0	TC	
3	CSC14120	Lập trình song song	4	45	30	0	TC	
4	CSC15004	Học thống kê	4	45	30	0	TC	
5	CSC15007	Thống kê máy tính và ứng dụng	4	45	30	0	TC	
6	CSC15102	Phân tích mạng xã hội	4	45	30	0	TC	
7	CSC15103	Tính toán tài chính	4	45	30	0	TC	
8	CSC17101	Hệ thống tư vấn	4	45	30	0	TC	
9	CSC17102	Học sâu cho khoa học dữ liệu	4	45	30	0	TC	
10	CSC17103	Khai thác dữ liệu đồ thị	4	45	30	0	TC	
11	CSC17105	Nhập môn tư duy tính toán	4	45	30	0	TC	
12	CSC17106	Xử lý phân tích dữ liệu trực tuyến	4	45	30	0	TC	
TỔNG CỘNG			**8**					

7.2.2.5.3. Kiến thức tự chọn tự do

Nếu số tín chỉ của (V+W) học phần nói trên chưa đủ 34 tín chỉ thì sinh viên tiếp tục tích lũy đủ ít nhất 34 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.** (bên trên);
- mục **7.2.3.** (bên dưới);
- mục **7.2.2.** của chương trình đào tạo đại học chính quy ngành Hệ thống thông tin, khóa tuyển 2019;
- mục **7.2.2.** của chương trình đào tạo đại học chính quy ngành Kỹ thuật phần mềm, khóa tuyển 2019;
- mục **7.2.2.1.** của chương trình đào tạo đại học chính quy ngành Công nghệ thông tin, khóa tuyển 2019.

7.2.3. Kiến thức tốt nghiệp

7.2.3.1. Chuyên ngành Khoa học máy tính

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	
	CSC14114	Ứng dụng dữ liệu lớn	4	45	30	0	TC	
	CSC14115	Khoa học dữ liệu ứng dụng	4	45	30	0	TC	
	CSC14116	Lập trình song song ứng dụng	4	45	30	0	TC	
TỔNG CỘNG			**10**					

7.2.3.2. Chuyên ngành Công nghệ tri thức

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	
	CSC15201	Đồ án Mã hóa ứng dụng và an ninh thông tin	6	0	180	0	TC	
	CSC15202	Đồ án Ngôn ngữ học tính toán	6	0	180	0	TC	
	CSC15104	An toàn và phục hồi dữ liệu	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		
	CSC15105	Khai thác dữ liệu văn bản và ứng dụng	4	45	30	0	TC	
	CSC15106	Seminar Công nghệ tri thức	4	45	30	0	TC	
TỔNG CỘNG			**10**					

7.2.3.3. Chuyên ngành Thị giác máy tính

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	
	CSC16110	Chuyên đề Đồ họa máy tính	4	45	30	0	TC	
	CSC16111	Chuyên đề Thị giác máy tính	4	45	30	0	TC	
	CSC16112	Chuyên đề Xử lý ảnh số và video số	4	45	30	0	TC	
TỔNG CỘNG			**10**					

7.2.3.4. Chuyên ngành An toàn 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	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	
	CSC15201	Đồ án Mã hóa ứng dụng và an ninh thông tin	6	0	180	0	TC	
	CSC15104	An toàn và phục hồi dữ liệu	4	45	30	0	TC	
TỔNG CỘNG			**10**					

7.2.3.5. Chuyên ngành Khoa học dữ liệu:

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	
	CSC17107	Ứng dụng phân tích dữ liệu thông minh	4	45	30	0	TC	
	CSC14115	Khoa học dữ liệu ứng dụng	4	45	30	0	TC	
	CSC14116	Lập trình song song ứng dụng	4	45	30	0	TC	
TỔNG CỘNG			**10**					

8. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY (Dự kiến)

8.1. Chuyên ngành Khoa học máy tính

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Loại HP	Số TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
HỌC KỲ 1								
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	CSC00004	Nhập môn công nghệ thông tin	BB	4	45	30	0	
10	CSC10001	Nhập môn lập trình	BB	4	45	30	0	
HỌC KỲ 2								
1	BAA00022	Thể dục 2	BB	2	15	30	0	
2	BAA00012	Anh văn 2	BB	3	30	30	0	
3	BAA00101	Triết học Mác – Lênin	BB	3	45	0	0	
4	BAA00102	Kinh tế chính trị Mác – Lênin	BB	2	30	0	0	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Loại HP	Số TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
5	*CHE00001*	*Hóa đại cương 1*	*TC*	*3*	*30*	*0*	*30*	*chọn 6TC (*)*
6	*CHE00081*	*Thực hành Hóa đại cương 1*	*TC*	*2*	*0*	*60*	*0*	
7	*BIO00001*	*Sinh đại cương 1*	*TC*	*3*	*45*	*0*	*0*	
8	*BIO00081*	*Thực tập Sinh đại cương 1*	*TC*	*1*	*0*	*30*	*0*	
9	*PHY00001*	*Vật lý đại cương 1 (Cơ - Nhiệt)*	*TC*	*3*	*45*	*0*	*0*	
10	*PHY00081*	*Thực hành Vật lý đại cương*	*TC*	*2*	*0*	*60*	*0*	
11	MTH00004	Vi tích phân 2B	BB	3	45	0	0	
12	MTH00082	Thực hành Vi tích phân 2B	BB	1	0	30	0	
13	MTH00030	Đại số tuyến tính	BB	3	45	0	0	
14	MTH00083	Thực hành Đại số tuyến tính	BB	1	0	30	0	
15	CSC10002	Kỹ thuật lập trình	BB	4	45	30	0	
HỌC KỲ 3								
1	BAA00013	Anh văn 3	BB	3	30	30	0	
2	BAA00103	Chủ nghĩa xã hội khoa học	BB	2	30	0	0	
3	*BAA00005*	*Kinh tế đại cương*	*TC*	*2*	*30*	*0*	*0*	*chọn 01 học phần (2TC)*
4	*BAA00006*	*Tâm lý đại cương*	*TC*	*2*	*30*	*0*	*0*	
5	*BAA00007*	*Phương pháp luận sáng tạo*	*TC*	*2*	*30*	*0*	*0*	
6	*CHE00002*	*Hóa đại cương 2*	*TC*	*3*	*30*	*0*	*30*	*Nếu (*) chưa đủ 6TC thì chọn thêm học phần cho đủ 6TC*
7	*CHE00082*	*Thực hành Hóa đại cương 2*	*TC*	*2*	*0*	*60*	*0*	
8	*BIO00002*	*Sinh đại cương 2*	*TC*	*3*	*45*	*0*	*0*	
9	*BIO00082*	*Thực tập Sinh đại cương 2*	*TC*	*1*	*0*	*30*	*0*	
10	*PHY00002*	*Vật lý đại cương 2 (Điện từ - Quang)*	*TC*	*3*	*45*	*0*	*0*	
11	MTH00040	Xác suất thống kê	BB	3	45	0	0	
12	MTH00085	Thực hành Xác suất thống kê	BB	1	0	30	0	
13	CSC10004	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	BB	4	45	30	0	
14	CSC10008	Mạng máy tính	BB	4	45	30	0	
HỌC KỲ 4								
1	BAA00014	Anh văn 4	BB	3	30	30	0	
2	BAA00104	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	BB	2	30	0	0	
3	BAA00003	Tư tưởng Hồ Chí Minh	BB	2	30	0	0	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Loại HP	Số TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
4	*GEO00002*	*Khoa học Trái đất*	*TC*	*2*	*30*	*0*	*0*	*chọn 01 học phần (2TC)*
5	*ENV00001*	*Môi trường đại cương*	*TC*	*2*	*30*	*0*	*0*	
6	*ENV00003*	*Con người và môi trường*	*TC*	*2*	*30*	*0*	*0*	
7	MTH00050	Toán học tổ hợp	BB	4	45	30	0	
8	CSC10003	Phương pháp lập trình hướng đối tượng	BB	4	45	30	0	
9	CSC10006	Cơ sở dữ liệu	BB	4	45	30	0	
10	CSC10009	Hệ thống máy tính	BB	2	30	0	0	
HỌC KỲ 5								
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	CSC10007	Hệ điều hành	BB	4	45	30	0	
6	CSC14003	Cơ sở trí tuệ nhân tạo	BB	4	45	30	0	
7	CSC14004	Khai thác dữ liệu và ứng dụng	TC	4	45	30	0	
8	CSC14111	Nhập môn thiết kế và phân tích giải thuật	TC	4	45	30	0	
9	CSC16005	Xử lý ảnh số và video số	TC	4	45	30	0	
HỌC KỲ 6								
1	CSC13002	Nhập môn công nghệ phần mềm	BB	4	45	30	0	
2	*CSC10102*	*Kiến tập nghề nghiệp*	*TC*	*2*	*15*	*30*	*0*	*HP tự chọn chung*
3	*CSC10103*	*Khởi nghiệp*	*TC*	*3*	*30*	*30*	*0*	*HP tự chọn chung Học kỳ hè năm 3*
4	*CSC10104*	*Quy hoạch tuyến tính*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	*HP tự chọn chung*
5	CSC14001	Automata và ngôn ngữ hình thức	TC	4	45	30	0	
6	CSC14005	Nhập môn học máy	TC	4	45	30	0	
7	CSC14006	Nhận dạng	TC	4	45	30	0	
8	CSC14008	Phương pháp nghiên cứu khoa học	TC	4	45	30	0	
9	*CSC10108*	*Trực quan hóa dữ liệu*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	
10	*CSC14118*	*Nhập môn dữ liệu lớn*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Loại HP	Số TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
HỌC KỲ 7								
1	*CSC14109*	*Logic mờ và ứng dụng*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	
2	*CSC14112*	*Sinh trắc học*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	
3	*CSC14117*	*Nhập môn lập trình kết nối vạn vật*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	
4	*CSC14119*	*Nhập môn khoa học dữ liệu*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	
5	*CSC14120*	*Lập trình song song*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	
6	*CSC10251*	*Khóa luận tốt nghiệp*	*TC*	*10*	*0*	*300*	*0*	*chọn 01 hình thức tốt nghiệp (10TC)(2*)*
7	*CSC10252*	*Thực tập tốt nghiệp*	*TC*	*10*	*0*	*300*	*0*	
8	*CSC10201*	*Đồ án tốt nghiệp*	*TC*	*6*	*0*	*180*	*0*	
9	*CSC14114*	*Ứng dụng dữ liệu lớn*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	
HỌC KỲ 8								
1	CSC14002	Các hệ cơ sở tri thức	TC	4	45	30	0	
2	*CSC14101*	*Ẩn dữ liệu và chia sẻ thông tin*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	
3	*CSC14105*	*Khoa học về web*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	
4	*CSC14113*	*Trình biên dịch*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	
5	*CSC17001*	*Phân tích dữ liệu thông minh*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	
6	*CSC10251*	*Khóa luận tốt nghiệp*	*TC*	*10*	*0*	*300*	*0*	*Nếu (2*) chưa đủ 10TC thì chọn thêm học phần cho đủ 10TC*
7	*CSC10252*	*Thực tập tốt nghiệp*	*TC*	*10*	*0*	*300*	*0*	
8	*CSC10201*	*Đồ án tốt nghiệp*	*TC*	*6*	*0*	*180*	*0*	
9	*CSC14115*	*Khoa học dữ liệu ứng dụng*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	
10	*CSC14116*	*Lập trình song song ứng dụng*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	

8.2. Chuyên ngành Công nghệ tri thức

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Loại HP	Số TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
HỌC KỲ 1								
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	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Loại HP	Số TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
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	CSC00004	Nhập môn công nghệ thông tin	BB	4	45	30	0	
10	CSC10001	Nhập môn lập trình	BB	4	45	30	0	
HỌC KỲ 2								
1	BAA00022	Thể dục 2	BB	2	15	30	0	
2	BAA00012	Anh văn 2	BB	3	30	30	0	
3	BAA00101	Triết học Mác – Lênin	BB	3	45	0	0	
4	BAA00102	Kinh tế chính trị Mác – Lênin	BB	2	30	0	0	
5	*CHE00001*	*Hóa đại cương 1*	*TC*	*3*	*30*	*0*	*30*	*chọn 6TC (3*)*
6	*CHE00081*	*Thực hành Hóa đại cương 1*	*TC*	*2*	*0*	*60*	*0*	
7	*BIO00001*	*Sinh đại cương 1*	*TC*	*3*	*45*	*0*	*0*	
8	*BIO00081*	*Thực tập Sinh đại cương 1*	*TC*	*1*	*0*	*30*	*0*	
9	*PHY00001*	*Vật lý đại cương 1 (Cơ - Nhiệt)*	*TC*	*3*	*45*	*0*	*0*	
10	*PHY00081*	*Thực hành Vật lý đại cương*	*TC*	*2*	*0*	*60*	*0*	
11	MTH00004	Vi tích phân 2B	BB	3	45	0	0	
12	MTH00082	Thực hành Vi tích phân 2B	BB	1	0	30	0	
13	MTH00030	Đại số tuyến tính	BB	3	45	0	0	
14	MTH00083	Thực hành Đại số tuyến tính	BB	1	0	30	0	
15	CSC10002	Kỹ thuật lập trình	BB	4	45	30	0	
HỌC KỲ 3								
1	BAA00013	Anh văn 3	BB	3	30	30	0	
2	BAA00103	Chủ nghĩa xã hội khoa học	BB	2	30	0	0	
3	*BAA00005*	*Kinh tế đại cương*	*TC*	*2*	*30*	*0*	*0*	*chọn 01 học phần (2TC)*
4	*BAA00006*	*Tâm lý đại cương*	*TC*	*2*	*30*	*0*	*0*	
5	*BAA00007*	*Phương pháp luận sáng tạo*	*TC*	*2*	*30*	*0*	*0*	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Loại HP	Số TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
6	*CHE00002*	*Hóa đại cương 2*	*TC*	*3*	*30*	*0*	*30*	*Nếu (3*) chưa đủ 6TC thì chọn thêm học phần cho đủ 6TC*
7	*CHE00082*	*Thực hành Hóa đại cương 2*	*TC*	*2*	*0*	*60*	*0*	
8	*BIO00002*	*Sinh đại cương 2*	*TC*	*3*	*45*	*0*	*0*	
9	*BIO00082*	*Thực tập Sinh đại cương 2*	*TC*	*1*	*0*	*30*	*0*	
10	*PHY00002*	*Vật lý đại cương 2 (Điện từ - Quang)*	*TC*	*3*	*45*	*0*	*0*	
11	MTH00040	Xác suất thống kê	BB	3	45	0	0	
12	MTH00085	Thực hành Xác suất thống kê	BB	1	0	30	0	
13	CSC10004	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	BB	4	45	30	0	
14	CSC10008	Mạng máy tính	BB	4	45	30	0	
HỌC KỲ 4								
1	BAA00014	Anh văn 4	BB	3	30	30	0	
2	BAA00104	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	BB	2	30	0	0	
3	BAA00003	Tư tưởng Hồ Chí Minh	BB	2	30	0	0	
4	*GEO00002*	*Khoa học Trái đất*	*TC*	*2*	*30*	*0*	*0*	*chọn 01 học phần (2TC)*
5	*ENV00001*	*Môi trường đại cương*	*TC*	*2*	*30*	*0*	*0*	
6	*ENV00003*	*Con người và môi trường*	*TC*	*2*	*30*	*0*	*0*	
7	MTH00050	Toán học tổ hợp	BB	4	45	30	0	
8	CSC10003	Phương pháp lập trình hướng đối tượng	BB	4	45	30	0	
9	CSC10006	Cơ sở dữ liệu	BB	4	45	30	0	
10	CSC10009	Hệ thống máy tính	BB	2	30	0	0	
11	*CSC10101*	*Kỹ năng mềm*	*TC*	*3*	*30*	*45*	*0*	*HP tự chọn chung Học kỳ hè năm 2*
HỌC KỲ 5								
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	CSC10007	Hệ điều hành	BB	4	45	30	0	
6	CSC14003	Cơ sở trí tuệ nhân tạo	BB	4	45	30	0	
7	*CSC10105*	*Nhập môn tư duy thuật toán*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	*HP tự chọn chung*

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Loại HP	Số TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
8	CSC14007	Nhập môn phân tích độ phức tạp thuật toán	TC	4	45	30	0	
9	CSC15005	Nhập môn mã hóa – mật mã	TC	4	45	30	0	
10	CSC15006	Nhập môn xử lý ngôn ngữ tự nhiên	TC	4	45	30	0	
HỌC KỲ 6								
1	CSC13002	Nhập môn công nghệ phần mềm	BB	4	45	30	0	
2	*CSC10102*	*Kiến tập nghề nghiệp*	*TC*	*2*	*15*	*30*	*0*	*HP tự chọn chung*
3	*CSC10103*	*Khởi nghiệp*	*TC*	*3*	*30*	*30*	*0*	*HP tự chọn chung Học kỳ hè năm 3*
4	*CSC10104*	*Quy hoạch tuyến tính*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	*HP tự chọn chung*
5	*CSC10106*	*Thuật toán tổ hợp và ứng dụng*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	*HP tự chọn chung*
6	*CSC10107*	*Thực tập thực tế*	*TC*	4	30	60	0	*HP tự chọn chung Học kỳ hè năm 3*
7	CSC15002	Bảo mật cơ sở dữ liệu	TC	4	45	30	0	
8	CSC15003	Mã hóa ứng dụng	TC	4	45	30	0	
9	CSC15004	Học thống kê	TC	4	45	30	0	
10	CSC15007	Thống kê máy tính và ứng dụng	TC	4	45	30	0	
11	CSC15008	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên ứng dụng	TC	4	45	30	0	
12	*CSC15105*	*Khai thác dữ liệu văn bản và ứng dụng*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	*chọn 01 hình thức tốt nghiệp (10TC)(4*)*
HỌC KỲ 7								
1	CSC15001	An ninh máy tính	TC	4	45	30	0	
2	CSC15009	Xử lý tín hiệu số	TC	4	45	30	0	
3	CSC15011	Nhập môn ngôn ngữ học thống kê và ứng dụng	TC	4	45	30	0	
4	*CSC15102*	*Phân tích mạng xã hội*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	
5	*CSC14120*	*Lập trình song song*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	
6	*CSC16106*	*Nhập môn lập trình điều khiển thiết bị thông minh*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	
7	*CSC10251*	*Khóa luận tốt nghiệp*	*TC*	*10*	*0*	*300*	*0*	*Nếu (4*) chưa đủ 10TC thì chọn thêm học phần cho đủ 10TC (5*)*
8	*CSC10252*	*Thực tập tốt nghiệp*	*TC*	*10*	*0*	*300*	*0*	
9	*CSC10201*	*Đồ án tốt nghiệp*	*TC*	*6*	*0*	*180*	*0*	
10	*CSC15104*	*An toàn và phục hồi dữ liệu*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	
11	*CSC15106*	*Seminar Công nghệ tri thức*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Loại HP	Số TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
HỌC KỲ 8								
1	*CSC15103*	*Tính toán tài chính*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	
2	*CSC14101*	*Ẩn dữ liệu và chia sẻ thông tin*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	
3	*CSC10251*	*Khóa luận tốt nghiệp*	*TC*	*10*	*0*	*300*	*0*	*Nếu (4*) và (5*) 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	*CSC15201*	*Đồ án Mã hóa ứng dụng và an ninh thông tin*	*TC*	*6*	*0*	*180*	*0*	
7	*CSC15202*	*Đồ án Ngôn ngữ học tính toán*	*TC*	*6*	*0*	*180*	*0*	
8	*CSC15106*	*Seminar Công nghệ tri thức*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	

8.3. Chuyên ngành Thị giác máy tính

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Loại HP	Số TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
HỌC KỲ 1								
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	CSC00004	Nhập môn công nghệ thông tin	BB	4	45	30	0	
10	CSC10001	Nhập môn lập trình	BB	4	45	30	0	
HỌC KỲ 2								
1	BAA00022	Thể dục 2	BB	2	15	30	0	
2	BAA00012	Anh văn 2	BB	3	30	30	0	
3	BAA00101	Triết học Mác – Lênin	BB	3	45	0	0	
4	BAA00102	Kinh tế chính trị Mác – Lênin	BB	2	30	0	0	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Loại HP	Số TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
5	*CHE00001*	*Hóa đại cương 1*	*TC*	*3*	*30*	*0*	*30*	*chọn 6TC (6*)*
6	*CHE00081*	*Thực hành Hóa đại cương 1*	*TC*	*2*	*0*	*60*	*0*	
7	*BIO00001*	*Sinh đại cương 1*	*TC*	*3*	*45*	*0*	*0*	
8	*BIO00081*	*Thực tập Sinh đại cương 1*	*TC*	*1*	*0*	*30*	*0*	
9	*PHY00001*	*Vật lý đại cương 1 (Cơ - Nhiệt)*	*TC*	*3*	*45*	*0*	*0*	
10	*PHY00081*	*Thực hành Vật lý đại cương*	*TC*	*2*	*0*	*60*	*0*	
11	MTH00004	Vi tích phân 2B	BB	3	45	0	0	
12	MTH00082	Thực hành Vi tích phân 2B	BB	1	0	30	0	
13	MTH00030	Đại số tuyến tính	BB	3	45	0	0	
14	MTH00083	Thực hành Đại số tuyến tính	BB	1	0	30	0	
15	CSC10002	Kỹ thuật lập trình	BB	4	45	30	0	
HỌC KỲ 3								
1	BAA00013	Anh văn 3	BB	3	30	30	0	
2	BAA00103	Chủ nghĩa xã hội khoa học	BB	2	30	0	0	
3	*BAA00005*	*Kinh tế đại cương*	*TC*	*2*	*30*	*0*	*0*	*chọn 01 học phần (2TC)*
4	*BAA00006*	*Tâm lý đại cương*	*TC*	*2*	*30*	*0*	*0*	
5	*BAA00007*	*Phương pháp luận sáng tạo*	*TC*	*2*	*30*	*0*	*0*	
6	*CHE00002*	*Hóa đại cương 2*	*TC*	*3*	*30*	*0*	*30*	*Nếu (6*) chưa đủ 6TC thì chọn thêm học phần cho đủ 6TC*
7	*CHE00082*	*Thực hành Hóa đại cương 2*	*TC*	*2*	*0*	*60*	*0*	
8	*BIO00002*	*Sinh đại cương 2*	*TC*	*3*	*45*	*0*	*0*	
9	*BIO00082*	*Thực tập Sinh đại cương 2*	*TC*	*1*	*0*	*30*	*0*	
10	*PHY00002*	*Vật lý đại cương 2 (Điện từ - Quang)*	*TC*	*3*	*45*	*0*	*0*	
11	MTH00040	Xác suất thống kê	BB	3	45	0	0	
12	MTH00085	Thực hành Xác suất thống kê	BB	1	0	30	0	
13	CSC10004	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	BB	4	45	30	0	
14	CSC10008	Mạng máy tính	BB	4	45	30	0	
HỌC KỲ 4								
1	BAA00014	Anh văn 4	BB	3	30	30	0	
2	BAA00104	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	BB	2	30	0	0	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Loại HP	Số TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
3	BAA00003	Tư tưởng Hồ Chí Minh	BB	2	30	0	0	
4	*GEO00002*	*Khoa học Trái đất*	*TC*	*2*	*30*	*0*	*0*	*chọn 01 học phần (2TC)*
5	*ENV00001*	*Môi trường đại cương*	*TC*	*2*	*30*	*0*	*0*	
6	*ENV00003*	*Con người và môi trường*	*TC*	*2*	*30*	*0*	*0*	
7	MTH00050	Toán học tổ hợp	BB	4	45	30	0	
8	CSC10003	Phương pháp lập trình hướng đối tượng	BB	4	45	30	0	
9	CSC10006	Cơ sở dữ liệu	BB	4	45	30	0	
10	CSC10009	Hệ thống máy tính	BB	2	30	0	0	
HỌC KỲ 5								
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	CSC10007	Hệ điều hành	BB	4	45	30	0	
6	CSC14003	Cơ sở trí tuệ nhân tạo	BB	4	45	30	0	
7	CSC16001	Đồ họa máy tính	TC	4	45	30	0	
8	CSC16005	Xử lý ảnh số và video số	TC	4	45	30	0	
HỌC KỲ 6								
1	CSC13002	Nhập môn công nghệ phần mềm	BB	4	45	30	0	
2	CSC16003	Phân tích thống kê dữ liệu nhiều biến	TC	4	45	30	0	
3	CSC16004	Thị giác máy tính	TC	4	45	30	0	
4	*CSC16101*	*Đồ họa ứng dụng*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	
5	*CSC16109*	*Ứng dụng xử lý ảnh số và video số*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	
HỌC KỲ 7								
1	CSC16002	Phương pháp toán trong phân tích dữ liệu thị giác	TC	4	45	30	0	
2	*CSC16102*	*Kỹ thuật lập trình xử lý ảnh số và video số*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	
3	*CSC16104*	*Thị giác robot*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	
4	*CSC16106*	*Nhập môn lập trình điều khiển thiết bị thông minh*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Loại HP	Số TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
5	*CSC16107*	*Ứng dụng thị giác máy tính*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	
6	*CSC10251*	*Khóa luận tốt nghiệp*	*TC*	*10*	*0*	*300*	*0*	*chọn 01 hình thức tốt nghiệp (10TC)(7*)*
7	*CSC10252*	*Thực tập tốt nghiệp*	*TC*	*10*	*0*	*300*	*0*	
8	*CSC10201*	*Đồ án tốt nghiệp*	*TC*	*6*	*0*	*180*	*0*	
HỌC KỲ 8								
1	*CSC16105*	*Truy vấn thông tin thị giác*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	
2	*CSC10251*	*Khóa luận tốt nghiệp*	*TC*	*10*	*0*	*300*	*0*	*Nếu (7*) chưa đủ 10TC thì chọn thêm học phần cho đủ 10TC*
3	*CSC10252*	*Thực tập tốt nghiệp*	*TC*	*10*	*0*	*300*	*0*	
4	*CSC10201*	*Đồ án tốt nghiệp*	*TC*	*6*	*0*	*180*	*0*	
5	*CSC16110*	*Chuyên đề Đồ họa máy tính*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	
6	*CSC16111*	*Chuyên đề Thị giác máy tính*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	
7	*CSC16112*	*Chuyên đề Xử lý ảnh số và video số*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	

8.4. Chuyên ngành An toàn thông tin

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Loại HP	Số TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
HỌC KỲ 1								
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	CSC00004	Nhập môn công nghệ thông tin	BB	4	45	30	0	
10	CSC10001	Nhập môn lập trình	BB	4	45	30	0	
HỌC KỲ 2								
1	BAA00022	Thể dục 2	BB	2	15	30	0	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Loại HP	Số TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
2	BAA00012	Anh văn 2	BB	3	30	30	0	
3	BAA00101	Triết học Mác – Lênin	BB	3	45	0	0	
4	BAA00102	Kinh tế chính trị Mác – Lênin	BB	2	30	0	0	
5	*CHE00001*	*Hóa đại cương 1*	*TC*	*3*	*30*	*0*	*30*	*chọn 6TC (8*)*
6	*CHE00081*	*Thực hành Hóa đại cương 1*	*TC*	*2*	*0*	*60*	*0*	
7	*BIO00001*	*Sinh đại cương 1*	*TC*	*3*	*45*	*0*	*0*	
8	*BIO00081*	*Thực tập Sinh đại cương 1*	*TC*	*1*	*0*	*30*	*0*	
9	*PHY00001*	*Vật lý đại cương 1 (Cơ - Nhiệt)*	*TC*	*3*	*45*	*0*	*0*	
10	*PHY00081*	*Thực hành Vật lý đại cương*	*TC*	*2*	*0*	*60*	*0*	
11	MTH00004	Vi tích phân 2B	BB	3	45	0	0	
12	MTH00082	Thực hành Vi tích phân 2B	BB	1	0	30	0	
13	MTH00030	Đại số tuyến tính	BB	3	45	0	0	
14	MTH00083	Thực hành Đại số tuyến tính	BB	1	0	30	0	
15	CSC10002	Kỹ thuật lập trình	BB	4	45	30	0	
HỌC KỲ 3								
1	BAA00013	Anh văn 3	BB	3	30	30	0	
2	BAA00103	Chủ nghĩa xã hội khoa học	BB	2	30	0	0	
3	*BAA00005*	*Kinh tế đại cương*	*TC*	*2*	*30*	*0*	*0*	*chọn 01 học phần (2TC)*
4	*BAA00006*	*Tâm lý đại cương*	*TC*	*2*	*30*	*0*	*0*	
5	*BAA00007*	*Phương pháp luận sáng tạo*	*TC*	*2*	*30*	*0*	*0*	
6	*CHE00002*	*Hóa đại cương 2*	*TC*	*3*	*30*	*0*	*30*	*Nếu (8*) chưa đủ 6TC thì chọn thêm học phần cho đủ 6TC*
7	*CHE00082*	*Thực hành Hóa đại cương 2*	*TC*	*2*	*0*	*60*	*0*	
8	*BIO00002*	*Sinh đại cương 2*	*TC*	*3*	*45*	*0*	*0*	
9	*BIO00082*	*Thực tập Sinh đại cương 2*	*TC*	*1*	*0*	*30*	*0*	
10	*PHY00002*	*Vật lý đại cương 2 (Điện từ - Quang)*	*TC*	*3*	*45*	*0*	*0*	
11	MTH00040	Xác suất thống kê	BB	3	45	0	0	
12	MTH00085	Thực hành Xác suất thống kê	BB	1	0	30	0	
13	CSC10004	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	BB	4	45	30	0	
14	CSC10008	Mạng máy tính	BB	4	45	30	0	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Loại HP	Số TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
HỌC KỲ 4								
1	BAA00014	Anh văn 4	BB	3	30	30	0	
2	BAA00104	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	BB	2	30	0	0	
3	BAA00003	Tư tưởng Hồ Chí Minh	BB	2	30	0	0	
4	*GEO00002*	*Khoa học Trái đất*	*TC*	*2*	*30*	*0*	*0*	*chọn 01 học phần (2TC)*
5	*ENV00001*	*Môi trường đại cương*	*TC*	*2*	*30*	*0*	*0*	
6	*ENV00003*	*Con người và môi trường*	*TC*	*2*	*30*	*0*	*0*	
7	MTH00050	Toán học tổ hợp	BB	4	45	30	0	
8	CSC10003	Phương pháp lập trình hướng đối tượng	BB	4	45	30	0	
9	CSC10006	Cơ sở dữ liệu	BB	4	45	30	0	
10	CSC10009	Hệ thống máy tính	BB	2	30	0	0	
HỌC KỲ 5								
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	CSC10007	Hệ điều hành	BB	4	45	30	0	
6	CSC14003	Cơ sở trí tuệ nhân tạo	BB	4	45	30	0	
7	CSC15005	Nhập môn mã hóa – mật mã	TC	4	45	30	0	
8	*CSC11004*	*Mạng máy tính nâng cao*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	
9	*CSC14007*	*Nhập môn phân tích độ phức tạp thuật toán*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	
HỌC KỲ 6								
1	CSC13002	Nhập môn công nghệ phần mềm	BB	4	45	30	0	
2	*CSC10104*	*Quy hoạch tuyến tính*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	*HP tự chọn chung*
3	*CSC10107*	*Thực tập thực tế*	*TC*	4	30	60	0	*HP tự chọn chung Học kỳ hè năm 3*
4	CSC15002	Bảo mật cơ sở dữ liệu	TC	4	45	30	0	
5	CSC15003	Mã hóa ứng dụng	TC	4	45	30	0	
6	*CSC12001*	*An toàn và bảo mật dữ liệu trong hệ thống thông tin*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Loại HP	Số TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
7	*CSC14005*	*Nhập môn học máy*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	
8	*CSC15004*	*Học thống kê*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	
9	*CSC15107*	*Phân tích dữ liệu bảo toàn tính riêng tư*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	
HỌC KỲ 7								
1	CSC15001	An ninh máy tính	TC	4	45	30	0	
2	CSC15010	Blockchain và ứng dụng	TC	4	45	30	0	
3	*CSC14117*	*Nhập môn lập trình kết nối vạn vật*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	
4	*CSC14120*	*Lập trình song song*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	
5	*CSC16106*	*Nhập môn lập trình điều khiển thiết bị thông minh*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	
6	*CSC10251*	*Khóa luận tốt nghiệp*	*TC*	*10*	*0*	*300*	*0*	*chọn 01 hình thức tốt nghiệp 10TC (9*)*
7	*CSC10252*	*Thực tập tốt nghiệp*	*TC*	*10*	*0*	*300*	*0*	
8	*CSC10201*	*Đồ án tốt nghiệp*	*TC*	*6*	*0*	*180*	*0*	
9	*CSC15104*	*An toàn và phục hồi dữ liệu*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	
HỌC KỲ 8								
1	*CSC10251*	*Khóa luận tốt nghiệp*	*TC*	*10*	*0*	*300*	*0*	*Nếu (9*) 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	*CSC15201*	*Đồ án Mã hóa ứng dụng và an ninh thông tin*	*TC*	*6*	*0*	*180*	*0*	

8.5. Chuyên ngành Khoa học dữ liệu

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Loại HP	Số TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
HỌC KỲ 1								
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	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Loại HP	Số TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
8	MTH00086	Thực hành Toán rời rạc	BB	1	0	30	0	
9	CSC00004	Nhập môn công nghệ thông tin	BB	4	45	30	0	
10	CSC10001	Nhập môn lập trình	BB	4	45	30	0	
HỌC KỲ 2								
1	BAA00022	Thể dục 2	BB	2	15	30	0	
2	BAA00012	Anh văn 2	BB	3	30	30	0	
3	BAA00101	Triết học Mác – Lênin	BB	3	45	0	0	
4	BAA00102	Kinh tế chính trị Mác – Lênin	BB	2	30	0	0	
5	*CHE00001*	*Hóa đại cương 1*	*TC*	*3*	*30*	*0*	*30*	*chọn 6TC (10*)*
6	*CHE00081*	*Thực hành Hóa đại cương 1*	*TC*	*2*	*0*	*60*	*0*	
7	*BIO00001*	*Sinh đại cương 1*	*TC*	*3*	*45*	*0*	*0*	
8	*BIO00081*	*Thực tập Sinh đại cương 1*	*TC*	*1*	*0*	*30*	*0*	
9	*PHY00001*	*Vật lý đại cương 1 (Cơ - Nhiệt)*	*TC*	*3*	*45*	*0*	*0*	
10	*PHY00081*	*Thực hành Vật lý đại cương*	*TC*	*2*	*0*	*60*	*0*	
11	MTH00004	Vi tích phân 2B	BB	3	45	0	0	
12	MTH00082	Thực hành Vi tích phân 2B	BB	1	0	30	0	
13	MTH00030	Đại số tuyến tính	BB	3	45	0	0	
14	MTH00083	Thực hành Đại số tuyến tính	BB	1	0	30	0	
15	CSC10002	Kỹ thuật lập trình	BB	4	45	30	0	
HỌC KỲ 3								
1	BAA00013	Anh văn 3	BB	3	30	30	0	
2	BAA00103	Chủ nghĩa xã hội khoa học	BB	2	30	0	0	
3	*BAA00005*	*Kinh tế đại cương*	*TC*	*2*	*30*	*0*	*0*	*chọn 01 học phần (2TC)*
4	*BAA00006*	*Tâm lý đại cương*	*TC*	*2*	*30*	*0*	*0*	
5	*BAA00007*	*Phương pháp luận sáng tạo*	*TC*	*2*	*30*	*0*	*0*	
6	*CHE00002*	*Hóa đại cương 2*	*TC*	*3*	*30*	*0*	*30*	*Nếu (10*) chưa đủ 6TC thì chọn thêm học phần cho đủ 6TC*
7	*CHE00082*	*Thực hành Hóa đại cương 2*	*TC*	*2*	*0*	*60*	*0*	
8	*BIO00002*	*Sinh đại cương 2*	*TC*	*3*	*45*	*0*	*0*	
9	*BIO00082*	*Thực tập Sinh đại cương 2*	*TC*	*1*	*0*	*30*	*0*	
10	*PHY00002*	*Vật lý đại cương 2 (Điện từ - Quang)*	*TC*	*3*	*45*	*0*	*0*	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Loại HP	Số TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
11	MTH00040	Xác suất thống kê	BB	3	45	0	0	
12	MTH00085	Thực hành Xác suất thống kê	BB	1	0	30	0	
13	CSC10004	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	BB	4	45	30	0	
14	CSC10008	Mạng máy tính	BB	4	45	30	0	
HỌC KỲ 4								
1	BAA00014	Anh văn 4	BB	3	30	30	0	
2	BAA00104	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	BB	2	30	0	0	
3	BAA00003	Tư tưởng Hồ Chí Minh	BB	2	30	0	0	
4	*GEO00002*	*Khoa học Trái đất*	*TC*	*2*	*30*	*0*	*0*	*chọn 01 học phần (2TC)*
5	*ENV00001*	*Môi trường đại cương*	*TC*	*2*	*30*	*0*	*0*	
6	*ENV00003*	*Con người và môi trường*	*TC*	*2*	*30*	*0*	*0*	
7	MTH00050	Toán học tổ hợp	BB	4	45	30	0	
8	CSC10003	Phương pháp lập trình hướng đối tượng	BB	4	45	30	0	
9	CSC10006	Cơ sở dữ liệu	BB	4	45	30	0	
10	CSC10009	Hệ thống máy tính	BB	2	30	0	0	
HỌC KỲ 5								
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	CSC10007	Hệ điều hành	BB	4	45	30	0	
6	CSC14003	Cơ sở trí tuệ nhân tạo	BB	4	45	30	0	
7	CSC14119	Nhập môn khoa học dữ liệu	TC	4	45	30	0	
8	*CSC17104*	*Lập trình cho khoa học dữ liệu*	*TC*	*4*	*45*	*30*	*0*	
HỌC KỲ 6								
1	CSC13002	Nhập môn công nghệ phần mềm	BB	4	45	30	0	
2	CSC10108	Trực quan hóa dữ liệu	TC	4	45	30	0	
3	CSC14005	Nhập môn học máy	TC	4	45	30	0	
4	CSC15007	Thống kê máy tính và ứng dụng	TC	4	45	30	0	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Loại HP	Số TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
5	CSC17001	Phân tích dữ liệu thông minh	TC	4	45	30	0	
6	CSC14004	Khai thác dữ liệu và ứng dụng	TC	4	45	30	0	
7	CSC14118	Nhập môn dữ liệu lớn	TC	4	45	30	0	
8	CSC15004	Học thống kê	TC	4	45	30	0	
HỌC KỲ 7								
1	CSC14117	Nhập môn lập trình kết nối vạn vật	TC	4	45	30	0	
2	CSC14120	Lập trình song song	TC	4	45	30	0	
3	CSC15102	Phân tích mạng xã hội	TC	4	45	30	0	
4	CSC17102	Học sâu cho khoa học dữ liệu	TC	4	45	30	0	
5	CSC17103	Khai thác dữ liệu đồ thị	TC	4	45	30	0	
6	CSC17105	Nhập môn tư duy tính toán	TC	4	45	30	0	
7	CSC10251	Khóa luận tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	chọn 01 hình thức tốt nghiệp (10TC)(11*)
8	CSC10252	Thực tập tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
9	CSC10201	Đồ án tốt nghiệp	TC	6	0	180	0	
10	CSC17107	Ứng dụng phân tích dữ liệu thông minh	TC	4	45	30	0	
HỌC KỲ 8								
1	CSC15103	Tính toán tài chính	TC	4	45	30	0	
2	CSC17101	Hệ thống tư vấn	TC	4	45	30	0	
3	CSC17106	Xử lý phân tích dữ liệu trực tuyến	TC	4	45	30	0	
4	CSC10251	Khóa luận tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	Nếu (11*) chưa đủ 10TC thì chọn thêm học phần cho đủ 10TC
5	CSC10252	Thực tập tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
6	CSC10201	Đồ án tốt nghiệp	TC	6	0	180	0	
7	CSC14115	Khoa học dữ liệu ứng dụng	TC	4	45	30	0	
8	CSC14116	Lập trình song song ứng dụng	TC	4	45	30	0	

HIỆU TRƯỞNG	TRƯỞNG PHÒNG ĐÀO TẠO	TRƯỞNG KHOA
KT. PHÓ HIỆU TRƯỞNG		
Trần Lê Quan	TRẦN THÁI SƠN	ĐINH BÁ TIẾN