

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

NGÀNH KHOA HỌC MÁY TÍNH

(Dành cho sinh viên tham gia học liên thông
từ trình độ đại học lên thạc sĩ - Chương trình liên thông BS-MS)

(Ban hành kèm theo Quyết định số 2021/QĐ-KHTN-ĐT ngày 31/12/2021
của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học Tự nhiên - ĐHQG-HCM)

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 : 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 KHMT
 - Các kiến thức nâng cao chung của ngành Khoa học máy tính
 - Các kiến thức nâng cao chuyên ngành Công nghệ tri thức
 - Các kiến thức nâng cao chuyên ngành Khoa học máy tính
 - 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

❖ 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

Handwritten signature

- 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:

Thời gian đào tạo của chương trình liên thông từ bậc đại học lên bậc thạc sĩ (liên thông BS-MS): 5 năm, trong đó:

- Bậc đại học: 3.5 năm
- Bậc thạc sĩ: 1.5 năm

3. KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TOÀN KHÓA:

Chương trình liên thông BS-MS: 189 tín chỉ, trong đó

- Bậc đại học: 129 tín chỉ
- Bậc thạc sĩ: 60 tín chỉ

4. ĐỐI TƯỢNG THAM GIA CHƯƠNG TRÌNH LIÊN THÔNG BS-MS

Sinh viên đang học bậc đại học hệ chính quy ngành Khoa học máy tính đăng ký tham gia chương trình phải thỏa các điều kiện sau:

- Điểm trung bình tích lũy bậc đại học từ học kỳ 1 đến học kỳ 5 đạt tối thiểu 7.0 điểm trở lên.

- Đạt yêu cầu các môn điều kiện (GDQP, GDTC, Ngoại ngữ, Tin học) của chương trình cử nhân.
- Tích lũy tối thiểu 86/94 tín chỉ cho đến hết HK5 của bậc đại học.
- Được Hội đồng chuyên môn của chương trình thông qua bằng hình thức xét duyệt hồ sơ

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 ĐẠI HỌC

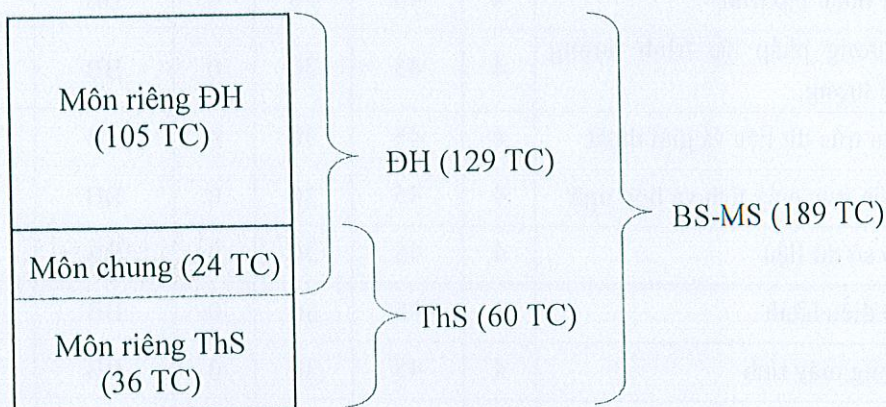
- Tích lũy ít nhất 129 tín chỉ của khối kiến thức giáo dục đại cương và giáo dục chuyên nghiệp như mô tả ở Mục 6 và Mục 7 của CTĐT này, đồng thời thỏa các điều kiện tại Điều 28 Quy chế học vụ Đào tạo đại học và cao đẳng hệ chính quy theo Hệ thống tín chỉ ban hành kèm theo Quyết định số 1227/QĐ-KHTN ngày 12 tháng 7 năm 2018 của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học Tự nhiên.
- Hoàn thành tối thiểu 02 môn học của chương trình thạc sĩ (môn chung BS-MS). Danh sách các môn học được liệt kê ở mục 7.3 BẢNG ÁNH XẠ CÁC MÔN HỌC GIỮA BẬC ĐẠI HỌC VÀ THẠC SĨ.

6. CẤU TRÚC CHƯƠNG TRÌNH LIÊN THÔNG BS-MS

Bậc đào tạo	KHỐI KIẾN THỨC		SỐ TÍN CHỈ TC				Tổng số TC tích lũy khi tốt nghiệp
			Bắt buộc	TC	TC tự do	Tổng cộng	
Đại học	Giáo dục đại cương (không kể Ngoại ngữ, GDTC và GDQP)		40	17	0	57	129
	Giáo dục chuyên nghiệp	Cơ sở ngành	32	0		32	
		Chuyên ngành	20	0	10	30	
		Khóa luận tốt nghiệp	10			10	
Thạc sĩ	Ngành Khoa học máy tính	Kiến thức chung (Triết, ngoại ngữ)	03			03	PT1:61 PT2:61 PT3:60
		Kiến thức cơ sở và chuyên ngành	PT1:12 PT2:12 PT3:12	PT1:26 PT2:36 PT3:38		PT1:38 PT2:48 PT3:50	
		Luận văn tốt nghiệp	PT1:20 PT2:10 PT3:7			PT1:20 PT2:10 PT3:7	
		Kiến thức chung	03			03	PT1:61

	Ngành Hệ thống thông tin	(Triết, ngoại ngữ)				PT2:61 PT3:60
		Kiến thức cơ sở và chuyên ngành	PT1:12 PT2:12 PT3:12	PT1:26 PT2:36 PT3:38	PT1:38 PT2:48 PT3:50	
		Luận văn tốt nghiệp	PT1:20 PT2:10 PT3:7		PT1:20 PT2:10 PT3:7	
	Ngành Trí tuệ nhân tạo (dự kiến mở năm 2021)	Kiến thức chung (Triết, ngoại ngữ)	03		03	
		Kiến thức cơ sở và chuyên ngành	PT1:12 PT2:12 PT3:12	PT1:26 PT2:36 PT3:38	PT1:38 PT2:48 PT3:50	PT1:61 PT2:61 PT3:60
		Luận văn tốt nghiệp	PT1:20 PT2:10 PT3:7		PT1:20 PT2:10 PT3:7	

Chương trình liên thông BS-MS được thiết kế dựa trên khung chương trình bậc đại học của các ngành thuộc Chương trình Chính quy, Chương trình Cử nhân tài năng, và Chương trình Chất lượng cao. Tổng số tín chỉ của chương trình là 189 trong đó có 24 TC của các môn thuộc bậc thạc sĩ mà sinh viên chương trình BS-MS được phép học trước khi hoàn thành yêu cầu tốt nghiệp bậc đại học. Các môn học này được gọi là môn chung và được biểu diễn theo sơ đồ sau:



Môn chung là môn học được thiết kế cho bậc thạc sĩ, nhưng bao gồm nội dung cơ sở cho bậc đại học và nội dung nâng cao cho bậc thạc sĩ. Sinh viên theo chương trình BS-MS học môn này sẽ nhận được điểm của môn cơ sở tương ứng ở bậc đại học. Nếu đáp ứng đầy đủ yêu cầu của môn học, sinh viên cũng sẽ nhận được điểm của môn chung sau khi được công nhận chính thức là học viên cao học.

Ba chương trình đào tạo bậc thạc sĩ bao gồm:

- Chương trình nghiên cứu (gọi là Phương thức 1 hay PT1)
- Chương trình định hướng nghiên cứu (gọi là Phương thức 2 hay PT2)
- Chương trình định hướng ứng dụng (gọi là Phương thức 3 hay PT3)

7. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO ĐẠI HỌC

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): sinh viên tích lũy đủ các học phần theo quy định tại mục 7.1 Chương trình đào tạo ngành Khoa học máy tính bậc đại học hệ chính quy khóa tuyển 2017 và 2018 (Ban hành kèm theo Quyết định số 1724B/QĐ-KHTN-ĐT ngày 30/10/2019 của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học Tự nhiên - ĐHQG-HCM).

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. Các môn được đánh dấu (*) ở cột Ghi chú là các môn sinh viên được phép chuyển điểm khi học các môn tương ứng của chương trình thạc sĩ (môn chung BS-MS).

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 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 và tự chọn tự do (tổng cộng 30 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 05 học phần (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	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	CSC14003	Cơ sở trí tuệ nhân tạo	4	45	30	0	TC	*
4	CSC14004	Khai thác dữ liệu và ứng dụng	4	45	30	0	TC	
5	CSC14005	Nhập môn học máy	4	45	30	0	TC	*
6	CSC14006	Nhận dạng	4	45	30	0	TC	
7	CSC14008	Phương pháp nghiên cứu khoa học	4	45	30	0	TC	*
8	CSC14111	Nhập môn thiết kế và phân tích giải thuật	4	45	30	0	TC	
9	CSC16005	Xử lý ảnh số và video số	4	45	30	0	TC	*
TỔNG CỘNG			20					

7.2.2.1.2. Kiến thức tự chọn tự do

Sinh viên tích lũy các học phần sao cho đạt tối thiểu 10 tín chỉ trong danh mục các học phần tự chọn tự do (Xem Phụ lục đính kèm: Phụ lục Các học phần tự chọn tự do thuộc chương trình đào tạo ngành Khoa học máy tính - khóa tuyển 2018, dành cho sinh viên tham gia học liên thông từ trình độ đại học lên thạc sĩ - Chương trình liên thông BS-MS).

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 05 học phần (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	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	
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	*

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
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	
TỔNG CỘNG			20					

7.2.2.2.2. Kiến thức tự chọn tự do

Sinh viên tích lũy các học phần sao cho đạt tối thiểu 10 tín chỉ trong danh mục các học phần tự chọn tự do (Xem Phụ lục đính kèm: Phụ lục Các học phần tự chọn tự do thuộc chương trình đào tạo ngành Khoa học máy tính - khóa tuyển 2018, dành cho sinh viên tham gia học liên thông từ trình độ đại học lên thạc sĩ - Chương trình liên thông BS-MS).

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 05 học phần (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	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			20					

7.2.2.3.2. Kiến thức tự chọn tự do

Sinh viên tích lũy các học phần sao cho đạt tối thiểu 10 tín chỉ trong danh mục các học phần tự chọn tự do (Xem Phụ lục đính kèm: Phụ lục Các học phần tự chọn tự do thuộc chương trình đào tạo ngành Khoa học máy tính - khóa tuyển 2018, dành cho sinh viên tham gia học liên thông từ trình độ đại học lên thạc sĩ - Chương trình liên thông BS-MS).

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 05 học phần (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	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			20					

7.2.2.4.2. Kiến thức tự chọn tự do

Sinh viên tích lũy các học phần sao cho đạt tối thiểu 10 tín chỉ trong danh mục các học phần tự chọn tự do (Xem Phụ lục đính kèm: Phụ lục Các học phần tự chọn tự do thuộc chương trình đào tạo ngành Khoa học máy tính - khóa tuyển 2018, dành cho sinh viên tham gia học liên thông từ trình độ đại học lên thạc sĩ - Chương trình liên thông BS-MS).

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 05 học phần (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	CSC10108	Trực quan hóa dữ liệu	4	45	30	0	TC	*
2	CSC14005	Nhập môn học máy	4	45	30	0	TC	*
3	CSC14119	Nhập môn khoa học dữ liệu	4	45	30	0	TC	
4	CSC15007	Thống kê máy tính và ứng dụng	4	45	30	0	TC	
5	CSC17001	Phân tích dữ liệu thông minh	4	45	30	0	TC	*
TỔNG CỘNG			20					

7.2.2.5.2. Kiến thức tự chọn tự do

Sinh viên tích lũy các học phần sao cho đạt tối thiểu 10 tín chỉ trong danh mục các học phần tự chọn tự do (Xem Phụ lục đính kèm: Phụ lục Các học phần tự chọn tự do thuộc chương trình đào tạo ngành Khoa học máy tính - khóa tuyển 2018, dành cho sinh viên tham gia học liên thông từ trình độ đại học lên thạc sĩ - Chương trình liên thông BS-MS).

7.2.3. Kiến thức tốt nghiệp:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	CSC10251	Khóa luận tốt nghiệp	10	0	300	0	BB	
TỔNG CỘNG			10					

7.3. BẢNG ÁNH XẠ CÁC MÔN HỌC GIỮA BẠC ĐẠI HỌC VÀ THẠC SĨ

Sinh viên đăng ký học và tích lũy các học phần có đánh dấu (*) tại các bảng danh sách học phần trong mục 7.2 của chương trình đào tạo này cùng với các lớp mở cho trình độ thạc sĩ tại Trường Đại học Khoa học Tự nhiên theo quy định như sau:

STT	Môn học bậc thạc sĩ (môn chung)			Môn cơ sở tương ứng bậc đại học		
	Mã môn học	Tên môn học	Số TC	Mã môn học	Tên môn học	Số TC
Phần kiến thức cơ sở						
1	MTH080	Học máy nâng cao	4	CSC14005	Nhập môn học máy	4
2	MTH058	Trí tuệ nhân tạo nâng cao	4	CSC14003	Cơ sở trí tuệ nhân tạo	4
3	MTH003	Các hệ cơ sở dữ liệu nâng cao	4	CSC10006	Cơ sở dữ liệu	4
4	MTH055	Khai thác dữ liệu lớn	4	CSC14118	Nhập môn dữ liệu lớn	4
Môn tự chọn chuyên ngành						
		<i>Khoa học dữ liệu</i>				
5	MTH091	Ứng dụng phân tích dữ liệu thông minh nâng cao	4	CSC17107	Ứng dụng phân tích dữ liệu thông minh	4
6	MTH063	Phân tích dữ liệu thông minh	4	CSC17001	Phân tích dữ liệu thông minh	4
7	MTH079	Học sâu	4	CSC18001	Nhập môn học sâu	4
8	MTH084	Học máy với dữ liệu đồ thị	4	CSC17103	Khai thác dữ liệu đồ thị	4
		<i>An ninh thông tin</i>				
9	MTH092	Mã hóa nâng cao	4	CSC15005	Nhập môn mã hóa – mật mã	4
10	MTH093	Công nghệ chuỗi khối	4	CSC15010	Blockchain và ứng dụng	4
11	MTH094	Phân tích dữ liệu bảo toàn tính riêng tư nâng cao	4	CSC15107	Phân tích dữ liệu bảo toàn tính riêng tư	4
		<i>Xử lý ngôn ngữ tự nhiên</i>				
12	MTH089	Khai thác ngữ liệu văn bản nâng cao	4	CSC15105	Khai thác dữ liệu văn bản và ứng dụng	4
13	MTH020	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên nâng cao	4	CSC15006	Nhập môn xử lý ngôn ngữ tự nhiên	4
14	MTH095	Phân tích mạng xã hội nâng cao	4	CSC15102	Phân tích mạng xã hội	4
		<i>Khoa học dữ liệu thị giác</i>				

STT	Môn học bậc thạc sĩ (môn chung)			Môn cơ sở tương ứng bậc đại học		
	Mã môn học	Tên môn học	Số TC	Mã môn học	Tên môn học	Số TC
15	MTH096	Xử lý ảnh số và video số nâng cao	4	CSC16005	Xử lý ảnh số và video số	4
16	MTH085	Thị giác máy tính nâng cao	4	CSC16004	Thị giác máy tính	4
17	MTH097	Phương pháp toán nâng cao trong khoa học dữ liệu thị giác	4	CSC16002	Phương pháp toán trong phân tích dữ liệu thị giác	4
		Hệ thống thông tin doanh nghiệp				
18	MTH099	Phân tích thiết kế hệ thống thông tin nâng cao	4	CSC12004	Phân tích thiết kế hệ thống thông tin	4
		Phân tích dữ liệu				
19	MTH036	Ứng dụng trí tuệ kinh doanh nâng cao	4	CSC12107	Hệ thống thông tin phục vụ trí tuệ kinh doanh	4
20	MTH071	Các mô hình phân tích dữ liệu	4	CSC12110	Phân tích dữ liệu ứng dụng	4
21	MTH072	Trực quan hóa dữ liệu	4	CSC10108	Trực quan hóa dữ liệu	4
Môn tự chọn tự do						
22	MTH100	Kiến trúc hệ thống thông tin doanh nghiệp	4	CSC12109	Hệ thống thông tin doanh nghiệp	4
23	MNC	Phương pháp nghiên cứu khoa học	4	CSC14008	Phương pháp nghiên cứu khoa học	4

7.4. QUY ĐỊNH VỀ CÔNG NHẬN KẾT QUẢ CÁC MÔN HỌC BẬC THẠC SĨ ĐỐI VỚI SINH VIÊN THEO CHƯƠNG TRÌNH BS-MS

- Sinh viên thuộc chương trình liên thông BS-MS được phép học các môn học bậc thạc sĩ (môn chung) trong **Mục 7.3**.
- Sinh viên phải học và có điểm đạt tối thiểu từ **02 môn chung** để được xét tốt nghiệp bậc đại học hệ chính quy theo quy định của chương trình liên thông BS-MS.
- Quy định về công nhận kết quả các môn chung ở bậc thạc sĩ đối với môn học tương ứng ở bậc đại học như sau:
 - Trường hợp sinh viên học môn chung ở bậc thạc sĩ và chưa học/chưa đạt môn tương ứng ở bậc đại học: sinh viên được ghi nhận điểm cho môn học bậc đại học tương ứng với môn chung ở bậc thạc sĩ theo **Mục 7.3**.
 - Trường hợp sinh viên đã đạt môn học ở bậc đại học và tiếp tục học môn chung tương ứng ở bậc thạc sĩ: điểm môn học đạt được ở bậc đại học sẽ bị hủy và thay vào là điểm được ghi nhận từ môn chung tương ứng ở bậc thạc sĩ theo quy định tại **Mục 7.3**.
 - Lưu ý, điểm số đạt được của môn học bậc đại học có thể khác với điểm số đạt được của môn chung tương ứng ở bậc thạc sĩ, tùy thuộc vào quy định của giảng viên.

8. DỰ KIẾN KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY CHƯƠNG TRÌNH ĐẠI HỌC CHÍNH QUY

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	CSC00001	Nhập môn công nghệ thông tin 1	BB	3	30	45	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	chọn 6TC (*)
2	BAA00012	Anh văn 2	BB	3	30	30	0	
3	CHE00001	Hóa đại cương 1	TC	3	30	0	30	
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	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Loại HP	Số TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
16	CSC10002	Kỹ thuật lập trình	BB	4	45	30	0	
HỌC KỲ 3								
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	
HỌC KỲ 4								
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	
HỌC KỲ 5								
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	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Loại HP	Số TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
5	CSC14003	Cơ sở trí tuệ nhân tạo	TC	4	45	30	0	*
6	CSC14004	Khai thác dữ liệu và ứng dụng	TC	4	45	30	0	
7	CSC14111	Nhập môn thiết kế và phân tích giải thuật	TC	4	45	30	0	
8	CSC16005	Xử lý ảnh số và video số	TC	4	45	30	0	*
HỌC KỲ 6								
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	CSC10102	Kiến tập nghề nghiệp	TC	2	15	30	0	HP tự chọn chung
6	CSC10103	Khởi nghiệp	TC	3	30	30	0	HP tự chọn chung Học kỳ hè năm 3
7	CSC10104	Quy hoạch tuyến tính	TC	4	45	30	0	HP tự chọn chung
8	CSC10108	Trực quan hóa dữ liệu	TC	4	45	30	0	*
9	CSC14001	Automata và ngôn ngữ hình thức	TC	4	45	30	0	
10	CSC14005	Nhập môn học máy	TC	4	45	30	0	*
11	CSC14006	Nhận dạng	TC	4	45	30	0	
12	CSC14008	Phương pháp nghiên cứu khoa học	TC	4	45	30	0	*
13	CSC17001	Phân tích dữ liệu thông minh	TC	4	45	30	0	*
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	CSC14118	Nhập môn dữ liệu lớn	TC	4	45	30	0	*
5	CSC14119	Nhập môn khoa học dữ liệu	TC	4	45	30	0	
6	CSC14120	Lập trình song song	TC	4	45	30	0	
7	CSC10251	Khóa luận tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	chọn 01 hình thức tốt nghiệp (10TC) ^(2*)
8	CSC10252	Thực tập tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
9	CSC10201	Đồ án tốt nghiệp	TC	6	0	180	0	

Handwritten signature

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Loại HP	Số TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
HỌC KỲ 8								
1	CSC14002	Các hệ cơ sở tri thức	TC	4	45	30	0	
2	CSC14101	Ấn 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	CSC10251	Khóa luận tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	Nếu ^(2*) chưa đủ 10TC thì chọn thêm học phần cho đủ 10TC
6	CSC10252	Thực tập tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
7	CSC10201	Đồ án tốt nghiệp	TC	6	0	180	0	
8	CSC14114	Ứng dụng dữ liệu lớn	TC	4	45	30	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	
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	
HỌC KỲ 2								
1	BAA00022	Thể dục 2	BB	2	15	30	0	
2	BAA00012	Anh văn 2	BB	3	30	30	0	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Loại HP	Số TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
3	CHE00001	Hóa đại cương 1	TC	3	30	0	30	chọn 6TC ^(3*)
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	Vì tích phân 2B	BB	3	45	0	0	
10	MTH00082	Thực hành Vì 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	
HỌC KỲ 3								
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 ^(3*) 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	
HỌC KỲ 4								

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Loại HP	Số TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
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 hệ năm 2
HỌC KỲ 5								
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	CSC14003	Cơ sở trí tuệ nhân tạo	TC	4	45	30	0	*
6	CSC10105	Nhập môn tư duy thuật toán	TC	4	45	30	0	HP tự chọn chung
7	CSC14007	Nhập môn phân tích độ phức tạp thuật toán	TC	4	45	30	0	
8	CSC15005	Nhập môn mã hóa – mật mã	TC	4	45	30	0	*
9	CSC15006	Nhập môn xử lý ngôn ngữ tự nhiên	TC	4	45	30	0	
HỌC KỲ 6								
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 vi tích	TC	4	45	30	0	
5	CSC10102	Kiến tập nghề nghiệp	TC	2	15	30	0	HP tự chọn chung
6	CSC10103	Khởi nghiệp	TC	3	30	30	0	HP tự chọn chung Học kỳ hệ năm 3
7	CSC10104	Quy hoạch tuyến tính	TC	4	45	30	0	HP tự chọn chung
8	CSC10106	Thuật toán tổ hợp và ứng dụng	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	
9	CSC10107	Thực tập thực tế	TC	4	30	60	0	HP tự chọn chung Học kỳ hè năm 3
10	CSC15002	Bảo mật cơ sở dữ liệu	TC	4	45	30	0	
11	CSC15003	Mã hóa ứng dụng	TC	4	45	30	0	
12	CSC15004	Học thống kê	TC	4	45	30	0	
13	CSC15007	Thống kê máy tính và ứng dụng	TC	4	45	30	0	
14	CSC15008	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên ứng dụng	TC	4	45	30	0	
15	CSC13002	Nhập môn công nghệ phần mềm	TC	4	45	30	0	
16	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	CSC15102	Phân tích mạng xã hội	TC	4	45	30	0	*
3	CSC14120	Lập trình song song	TC	4	45	30	0	
4	CSC16106	Nhập môn lập trình điều khiển thiết bị thông minh	TC	4	45	30	0	
5	CSC10251	Khóa luận tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	Nếu ^(4*) chưa đủ 10TC thì chọn thêm học phần cho đủ 10TC ^(5*)
6	CSC10252	Thực tập tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
7	CSC10201	Đồ án tốt nghiệp	TC	6	0	180	0	
8	CSC15104	An toàn và phục hồi dữ liệu	TC	4	45	30	0	
9	CSC15106	Seminar Công nghệ tri thức	TC	4	45	30	0	
HỌC KỲ 8								
1	CSC15009	Xử lý tín hiệu số	TC	4	45	30	0	
2	CSC15103	Tính toán tài chính	TC	4	45	30	0	
3	CSC14101	Ẩn dữ liệu và chia sẻ thông tin	TC	4	45	30	0	
4	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
5	CSC10252	Thực tập tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
6	CSC10201	Đồ án tốt nghiệp	TC	6	0	180	0	
7	CSC15201	Đồ án Mã hóa ứng dụng và an ninh thông tin	TC	6	0	180	0	
8	CSC15202	Đồ án Ngôn ngữ học tính toán	TC	6	0	180	0	

4

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	CSC00001	Nhập môn công nghệ thông tin 1	BB	3	30	45	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	CHE00001	Hóa đại cương 1	TC	3	30	0	30	chọn 6TC ^(6*)
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	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Loại HP	Số TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
HỌC KỲ 3								
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 ^(6*) 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	
HỌC KỲ 4								
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
HỌC KỲ 5								
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	

2

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Loại HP	Số TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
4	CSC10007	Hệ điều hành	BB	4	45	30	0	
5	CSC14003	Cơ sở trí tuệ nhân tạo	TC	4	45	30	0	*
6	CSC16001	Đồ họa máy tính	TC	4	45	30	0	
7	CSC16005	Xử lý ảnh số và video số	TC	4	45	30	0	*
HỌC KỲ 6								
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	CSC16003	Phân tích thống kê dữ liệu nhiều biến	TC	4	45	30	0	
6	CSC16004	Thị giác máy tính	TC	4	45	30	0	*
7	CSC16101	Đồ họa ứng dụng	TC	4	45	30	0	
8	CSC16109	Ứng dụng xử lý ảnh số và video số	TC	4	45	30	0	
9	CSC13002	Nhập môn công nghệ phần mềm	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	CSC16107	Ứng dụng thị giác máy tính	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) ^(*)
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 ^(*) chưa đủ 10TC thì chọn thêm
3	CSC10252	Thực tập tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	

N

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Loại HP	Số TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
4	CSC10201	Đồ án tốt nghiệp	TC	6	0	180	0	học phần cho đủ 10TC
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	CSC00001	Nhập môn công nghệ thông tin 1	BB	3	30	45	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	CHE00001	Hóa đại cương 1	TC	3	30	0	30	chọn 6TC ^(8*)
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	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Loại HP	Số TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
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	
HỌC KỲ 3								
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	
HỌC KỲ 4								
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	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Loại HP	Số TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
7	CSC10006	Cơ sở dữ liệu	BB	4	45	30	0	*
8	CSC10008	Mạng máy tính	BB	4	45	30	0	
HỌC KỲ 5								
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	CSC15005	Nhập môn mã hóa – mật mã	TC	4	45	30	0	*
6	CSC11004	Mạng máy tính nâng cao	TC	4	45	30	0	
7	CSC14003	Cơ sở trí tuệ nhân tạo	TC	4	45	30	0	*
8	CSC14007	Nhập môn phân tích độ phức tạp thuật toán	TC	4	45	30	0	
HỌC KỲ 6								
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	CSC10104	Quy hoạch tuyến tính	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	CSC12001	An toàn và bảo mật dữ liệu trong hệ thống thông tin	TC	4	45	30	0	
10	CSC14005	Nhập môn học máy	TC	4	45	30	0	*
11	CSC15004	Học thống kê	TC	4	45	30	0	
12	CSC15107	Phân tích dữ liệu bảo toàn tính riêng tư	TC	4	45	30	0	*
13	CSC13002	Nhập môn công nghệ phần mềm	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	*

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Loại HP	Số TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
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 ^(*)
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 ^(*) 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

3. Chuyên ngành Khoa học và Nghệ thuật

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	CSC00001	Nhập môn công nghệ thông tin 1	BB	3	30	45	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	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Loại HP	Số TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
3	CHE00001	Hóa đại cương 1	TC	3	30	0	30	chọn 6TC ^(10*)
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	
HỌC KỲ 3								
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 ^(10*) 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	

Handwritten signature

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	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	
HỌC KỲ 5								
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	CSC14119	Nhập môn khoa học dữ liệu	TC	4	45	30	0	
6	CSC14003	Cơ sở trí tuệ nhân tạo	TC	4	45	30	0	*
7	CSC14004	Khai thác dữ liệu và ứng dụng	TC	4	45	30	0	
HỌC KỲ 6								
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 vi từ	TC	4	45	30	0	
5	CSC10108	Thực quan hóa dữ liệu	TC	4	45	30	0	*
6	CSC14005	Nhập môn học máy	TC	4	45	30	0	*
7	CSC15007	Thống kê máy tính và ứng dụng	TC	4	45	30	0	
8	CSC17001	Phân tích dữ liệu thông minh	TC	4	45	30	0	*
9	CSC15004	Học thống kê	TC	4	45	30	0	
10	CSC17104	Lập trình cho khoa học dữ liệu	TC	4	45	30	0	

12

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	Loại HP	Số TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
HỌC KỲ 7								
1	CSC14117	Nhập môn lập trình kết nối vạn vật	TC	4	45	30	0	
2	CSC14118	Nhập môn dữ liệu lớn	TC	4	45	30	0	*
3	CSC14120	Lập trình song song	TC	4	45	30	0	
4	CSC15102	Phân tích mạng xã hội	TC	4	45	30	0	*
5	CSC17102	Học sâu cho khoa học dữ liệu	TC	4	45	30	0	
6	CSC17103	Khai thác dữ liệu đồ thị	TC	4	45	30	0	*
7	CSC17105	Nhập môn tư duy tính toán	TC	4	45	30	0	
8	CSC10251	Khóa luận tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	chọn 01 hình thức tốt nghiệp (10TC) ^(1*)
9	CSC10252	Thực tập tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
10	CSC10201	Đồ án tốt nghiệp	TC	6	0	180	0	
11	CSC14115	Khoa học dữ liệu ứng dụng	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 ^(1*) 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	CSC17107	Ứng dụng phân tích dữ liệu thông minh	TC	4	45	30	0	
8	CSC14116	Lập trình song song ứng dụng	TC	4	45	30	0	

9. DỰ KIẾN KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY CHƯƠNG TRÌNH LIÊN THÔNG BS-MS

9.1. CHƯƠNG TRÌNH BẬC ĐẠI HỌC (BS)

9.1.1. Học kỳ 1 đến Học kỳ 5:

Sinh viên học theo kế hoạch giảng dạy của Chương trình và Ngành học đại học theo tuyển sinh.

9.1.2. Cuối học kỳ 5: Sinh viên đăng ký chương trình liên thông thạc sĩ

Sinh viên đạt yêu cầu các tiêu chí sau được đăng ký xét chuyển tiếp chương trình liên thông bậc thạc sĩ:

- (1): Điểm trung bình tích lũy đến hết HK5 ≥ 7.0
- (2): Đạt yêu cầu các môn điều kiện (GDQP, GDTC, Ngoại ngữ, Tin học)
- (3): Tích lũy tối thiểu 86/94 tín chỉ cho đến hết HK5 của chương trình đại học.
- (4): Được Hội đồng chuyên môn của chương trình thông qua bằng hình thức xét duyệt hồ sơ.

9.1.3. Học kỳ 6 và 7:

- Sinh viên tiếp tục học theo kế hoạch giảng dạy của Chương trình và Ngành học đại học sinh viên đăng ký.
- Sinh viên tham gia chương trình BS-MS được phép học các môn chung thuộc chương trình thạc sĩ theo kế hoạch giảng dạy của chương trình thạc sĩ.
- Sinh viên đăng ký đề tài khóa luận tốt nghiệp Cử nhân: tháng 7.

9.1.4. Học kỳ 8:

- Bảo vệ KLTN Cử nhân: tháng 3.
- Sinh viên đăng ký tốt nghiệp Cử nhân đồng thời xét công nhận học viên Cao học.
- Điều kiện xét tốt nghiệp Cử nhân và xét công nhận học viên cao học: Sinh viên phải đạt yêu cầu các tiêu chí sau:
 - (1) Bảo vệ thành công khóa luận tốt nghiệp.
 - (2) Hoàn thành các tín chỉ bậc đại học.
 - (3) Thỏa điều kiện về ngoại ngữ tốt nghiệp của chương trình đại học.
- Nếu sinh viên không thể tốt nghiệp Cử nhân và không thể tiếp tục chương trình BS-MS thì có thể trở lại học chương trình đại học tương ứng.
- Nếu sinh viên chưa thể tốt nghiệp đại học theo chương trình BS-MS vì còn nợ môn nhưng vẫn muốn duy trì chương trình BS-MS thì có thể được bảo lưu kết quả học tập tối đa 12 tháng để hoàn tất chương trình đại học.
- Sinh viên theo chuyên ngành nào thì xét tốt nghiệp Cử nhân theo chuyên ngành đó. Nếu sinh viên không đáp ứng đầy đủ yêu cầu của chuyên ngành đăng ký thì sẽ được xét theo yêu cầu của chuyên ngành Công nghệ thông tin.

9.2. CHƯƠNG TRÌNH BẬC THẠC SĨ (MS)

Giữa học kỳ 8 (tháng 4), học viên học những học phần còn lại của chương trình thạc sĩ. Học viên phép được chuyển những môn chung đã tích lũy vào chương trình bậc thạc sĩ.

9.2.1. Học phần kiến thức chung; kiến thức cơ sở và chuyên ngành:

Năm học	Nhóm học phần	Thời gian học
Năm thứ 1	Nhóm học phần 2	Từ tháng 4 đến tháng 7
	Nhóm học phần 3	Từ tháng 8 đến tháng 9
	Nhóm học phần 4	Từ tháng 9 đến tháng 11
Năm thứ 2	Nhóm học phần 5	Từ tháng 12 đến tháng 03

9.2.2. Luận văn thạc sĩ:

Năm học	Đăng ký luận văn	Thực hiện luận văn	Trình luận văn
Năm thứ 2	Tháng 4	Từ tháng 5 đến tháng 11	Tháng 12

9.3. HỌC PHÍ CHƯƠNG TRÌNH LIÊN THÔNG BS-MS

- Sinh viên thuộc chương trình BS-MS học các môn bậc đại học sẽ đóng theo mức học phí của bậc đại học.
- Sinh viên thuộc chương trình BS-MS học các môn thuộc chương trình thạc sĩ (bao gồm các môn học chung) sẽ đóng học phí theo mức của bậc thạc sĩ.

HIỆU TRƯỞNG



Trần Lê Quan

TRƯỞNG PHÒNG ĐÀO TẠO

TRẦN THÁI SƠN

TRƯỞNG KHOA

ĐINH BÁ TIẾN

PHỤ LỤC CÁC HỌC PHẦN TỰ CHỌN TỰ DO

THUỘC CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
NGÀNH KHOA HỌC MÁY TÍNH - KHÓA TUYỂN 2018
(Dành cho sinh viên tham gia học liên thông
từ trình độ đại học lên thạc sĩ - Chương trình liên thông BS-MS)

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	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (KHMT)
2	CSC14002	Các hệ cơ sở tri thức	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (KHMT)
3	CSC14003	Cơ sở trí tuệ nhân tạo	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (KHMT)
4	CSC14004	Khai thác dữ liệu và ứng dụng	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (KHMT)
5	CSC14005	Nhập môn học máy	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (KHMT)
6	CSC14006	Nhận dạng	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (KHMT)
7	CSC14008	Phương pháp nghiên cứu khoa học	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (KHMT)
8	CSC14111	Nhập môn thiết kế và phân tích giải thuật	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (KHMT)
9	CSC14101	Ấn dữ liệu và chia sẻ thông tin	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (KHMT)
10	CSC14105	Khoa học về web	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (KHMT)
11	CSC14109	Logic mờ và ứng dụng	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (KHMT)
12	CSC14112	Sinh trắc học	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (KHMT)
13	CSC14113	Trình biên dịch	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (KHMT)
14	CSC14117	Nhập môn lập trình kết nối vạn vật	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (KHMT)
15	CSC14118	Nhập môn dữ liệu lớn	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (KHMT)
16	CSC14120	Lập trình song song	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (KHMT)
17	CSC14007	Nhập môn phân tích độ phức tạp thuật toán	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (CNTThức)
18	CSC15001	An ninh máy tính	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (CNTThức)
19	CSC15002	Bảo mật cơ sở dữ liệu	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (CNTThức)
20	CSC15003	Mã hóa ứng dụng	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (CNTThức)

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
21	CSC15004	Học thống kê	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (CNTThúc)
22	CSC15005	Nhập môn mã hóa – mật mã	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (CNTThúc)
23	CSC15006	Nhập môn xử lý ngôn ngữ tự nhiên	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (CNTThúc)
24	CSC15007	Thống kê máy tính và ứng dụng	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (CNTThúc)
25	CSC15008	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên ứng dụng	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (CNTThúc)
26	CSC15009	Xử lý tín hiệu số	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (CNTThúc)
27	CSC15102	Phân tích mạng xã hội	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (CNTThúc)
28	CSC15103	Tính toán tài chính	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (CNTThúc)
29	CSC16001	Đồ họa máy tính	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (TGMT)
30	CSC16002	Phương pháp toán trong phân tích dữ liệu thị giác	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (TGMT)
31	CSC16003	Phân tích thống kê dữ liệu nhiều biến	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (TGMT)
32	CSC16004	Thị giác máy tính	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (TGMT)
33	CSC16005	Xử lý ảnh số và video số	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (TGMT)
34	CSC16101	Đồ họa ứng dụng	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (TGMT)
35	CSC16102	Kỹ thuật lập trình xử lý ảnh số và video số	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (TGMT)
36	CSC16104	Thị giác robot	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (TGMT)
37	CSC16105	Truy vấn thông tin thị giác	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (TGMT)
38	CSC16106	Nhập môn lập trình điều khiển thiết bị thông minh	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (TGMT)
39	CSC16107	Ứng dụng thị giác máy tính	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (TGMT)
40	CSC16109	Ứng dụng xử lý ảnh số và video số	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (TGMT)
41	CSC15010	Blockchain và ứng dụng	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (ATTT)
42	CSC15107	Phân tích dữ liệu bảo toàn tính riêng tư	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (ATTT)
43	CSC14119	Nhập môn khoa học dữ liệu	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (KHDL)
44	CSC17001	Phân tích dữ liệu thông minh	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (KHDL)
45	CSC17101	Hệ thống tư vấn	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (KHDL)
46	CSC17102	Học sâu cho khoa học dữ liệu	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (KHDL)
47	CSC17103	Khai thác dữ liệu đồ thị	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (KHDL)

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
48	CSC17104	Lập trình cho khoa học dữ liệu	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (KHDL)
49	CSC17105	Nhập môn tư duy tính toán	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (KHDL)
50	CSC17106	Xử lý phân tích dữ liệu trực tuyến	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KHMT (KHDL)
51	CSC14114	Ứng dụng dữ liệu lớn	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.3. CTĐT KHMT (KHMT)
52	CSC14115	Khoa học dữ liệu ứng dụng	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.3. CTĐT KHMT (KHMT)
53	CSC14116	Lập trình song song ứng dụng	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.3. CTĐT KHMT (KHMT)
54	CSC15201	Đồ án Mã hóa ứng dụng và an ninh thông tin	6	0	180	0	TC	thuộc 7.2.3. CTĐT KHMT (CNTThức)
55	CSC15202	Đồ án Ngôn ngữ học tính toán	6	0	180	0	TC	thuộc 7.2.3. CTĐT KHMT (CNTThức)
56	CSC15104	An toàn và phục hồi dữ liệu	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.3. CTĐT KHMT (CNTThức)
57	CSC15105	Khai thác dữ liệu văn bản và ứng dụng	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.3. CTĐT KHMT (CNTThức)
58	CSC15106	Seminar Công nghệ tri thức	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.3. CTĐT KHMT (CNTThức)
59	CSC16110	Chuyên đề Đồ họa máy tính	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.3. CTĐT KHMT (TGMT)
60	CSC16111	Chuyên đề Thị giác máy tính	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.3. CTĐT KHMT (TGMT)
61	CSC16112	Chuyên đề Xử lý ảnh số và video số	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.3. CTĐT KHMT (TGMT)
62	CSC17107	Ứng dụng phân tích dữ liệu thông minh	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.3. CTĐT KHMT (KHDL)
63	CSC14115	Khoa học dữ liệu ứng dụng	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.3. CTĐT KHMT (KHDL)
64	CSC12001	An toàn và bảo mật dữ liệu trong hệ thống thông tin	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT HTTT
65	CSC12002	Cơ sở dữ liệu nâng cao	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT HTTT
66	CSC12003	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT HTTT
67	CSC12004	Phân tích thiết kế hệ thống thông tin	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT HTTT
68	CSC12005	Phát triển ứng dụng hệ thống thông tin hiện đại	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT HTTT
69	CSC10101	Kỹ năng mềm	3	30	45	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT HTTT
70	CSC10102	Kiến tập nghề nghiệp	2	15	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT HTTT
71	CSC10103	Khởi nghiệp	3	30	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT HTTT
72	CSC10104	Quy hoạch tuyến tính	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT HTTT
73	CSC10105	Nhập môn tư duy thuật toán	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT HTTT
74	CSC10106	Thuật toán tổ hợp và ứng dụng	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT HTTT

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
75	CSC10107	Thực tập thực tế	4	30	60	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT HTTT
76	CSC10108	Trực quan hóa dữ liệu	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT HTTT
77	CSC12102	Chuyên đề chọn lọc trong Hệ thống thông tin	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT HTTT
78	CSC12103	Chuyên đề Hệ quản trị cơ sở dữ liệu nâng cao	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT HTTT
79	CSC12105	Thương mại điện tử	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT HTTT
80	CSC12106	Tương tác người – máy	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT HTTT
81	CSC12109	Hệ thống thông tin doanh nghiệp	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT HTTT
82	CSC12110	Phân tích dữ liệu ứng dụng	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT HTTT
83	CSC13002	Nhập môn công nghệ phần mềm	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KTPM
84	CSC13003	Kiểm thử phần mềm	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KTPM
85	CSC13005	Phân tích và quản lý yêu cầu phần mềm	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KTPM
86	CSC13006	Quản lý dự án phần mềm	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KTPM
87	CSC13007	Phát triển game	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KTPM
88	CSC13008	Phát triển ứng dụng web	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KTPM
89	CSC13009	Phát triển phần mềm cho thiết bị di động	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KTPM
90	CSC13010	Thiết kế phần mềm	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KTPM
91	CSC13106	Kiến trúc phần mềm	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KTPM
92	CSC13112	Thiết kế giao diện	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KTPM
93	CSC13001	Lập trình Windows	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KTPM
94	CSC13101	Các chủ đề nâng cao trong Công nghệ phần mềm	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KTPM
95	CSC13102	Lập trình ứng dụng Java	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KTPM
96	CSC13103	Công nghệ Java cho hệ thống phân tán	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KTPM
97	CSC13107	Mẫu thiết kế hướng đối tượng và ứng dụng	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KTPM
98	CSC13108	Mô hình hóa phần mềm	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2. CTĐT KTPM
99	CSC11002	Hệ thống viễn thông	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2.1. CTĐT CNTTin (MMT)
100	CSC11003	Lập trình mạng	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2.1. CTĐT CNTTin (MMT)
101	CSC11004	Mạng máy tính nâng cao	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2.1. CTĐT CNTTin (MMT)

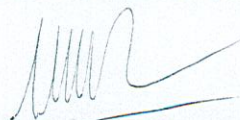
STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
102	CSC11005	Thực tập Mạng máy tính	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2.1. CTĐT CNTTin (MMT)
103	CSC11103	Thiết kế mạng	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2.1. CTĐT CNTTin (MMT)
104	CSC11106	Truyền thông không dây	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2.1. CTĐT CNTTin (MMT)
105	CSC11107	Truyền thông kỹ thuật số	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2.1. CTĐT CNTTin (MMT)
106	CSC11113	Quản trị dịch vụ mạng	4	45	30	0	TC	thuộc 7.2.2.1. CTĐT CNTTin (MMT)

TRƯỜNG KHOA CNTT



ĐINH BÁ TIẾN

TRƯỜNG PHÒNG ĐÀO TẠO



TRẦN THÁI SƠN

HIỆU TRƯỞNG



Trần Lê Quan

