

### QUYẾT ĐỊNH

Về việc Ban hành Chương trình đào tạo bậc đại học hệ chính quy  
ngành Công nghệ thông tin, chương trình chất lượng cao - Khóa 2018  
áp dụng cho sinh viên được xét tham gia liên thông  
từ trình độ đại học lên trình độ thạc sĩ

### HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

Căn cứ Quyết định số 26/2014/QĐ-TTg ngày 26 tháng 3 năm 2014 của Thủ tướng Chính phủ ban hành Quy chế về tổ chức và hoạt động của Đại học Quốc gia và các cơ sở giáo dục đại học thành viên;

Căn cứ Quyết định số 867/QĐ-DHQG ngày 17 tháng 8 năm 2016 của Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh (DHQG-HCM) về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của trường đại học thành viên và khoa trực thuộc DHQG-HCM;

Căn cứ theo Quyết định số 1175/QĐ-DHQG ngày 24 tháng 09 năm 2021 về việc Ban hành quy chế đào tạo trình độ đại học của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, DHQG-HCM;

Căn cứ Quyết định số 650/QĐ-DHQG ngày 03 tháng 6 năm 2019 của DHQG-HCM về việc Ban hành Quy định tạm thời về đào tạo liên thông từ trình độ đại học lên trình độ thạc sĩ tại DHQG-HCM;

Căn cứ vào Chương trình đào tạo chất lượng cao với học phí tương ứng ngành Công nghệ thông tin khóa tuyển năm 2018 (ban hành kèm theo QĐ số 3058/QĐ-KHTN do Hiệu trưởng trường ĐH KHTN ký ngày 31/12/2018);

Căn cứ Công văn số 86/2021 do Trưởng khoa Khoa Công nghệ thông tin ký ngày 15 tháng 12 năm 2021 đề nghị chương trình đào tạo liên thông BS-MS khóa tuyển 2018 chương trình chất lượng cao;

Xét đề nghị của Trưởng khoa Khoa Công nghệ thông tin và Trưởng phòng Phòng Đào tạo.

### QUYẾT ĐỊNH

**Điều 1.** Ban hành kèm theo quyết định này là Chương trình đào tạo bậc đại học hệ chính quy ngành Công nghệ thông tin, chương trình chất lượng cao với học phí tương ứng khóa 2018 áp dụng cho sinh viên được xét tham gia liên thông từ trình độ đại học lên trình độ thạc sĩ.

**Điều 2.** Trưởng các phòng chức năng, Trưởng khoa Khoa Công nghệ thông tin chịu trách nhiệm triển khai thực hiện chương trình đào tạo tại Điều 1.

**Điều 3.** Quyết định này có hiệu lực kể từ ngày ký.

**Điều 4.** Trưởng các phòng chức năng, Trưởng khoa Khoa Công nghệ thông tin, giảng viên, các cá nhân liên quan và sinh viên tham gia chương trình chịu trách nhiệm thi hành quyết định này./.

**Nơi nhận:**

- ĐHQG-HCM (để báo cáo);
- Như Điều 4;
- Lưu: VT, ĐT



CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO  
CHƯƠNG TRÌNH CHẤT LƯỢNG CAO  
VỚI HỌC PHÍ TƯƠNG ỨNG NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

(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 QĐ số ....1026...../QĐ-KHTN ngày 31/12/2021  
của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học Tự nhiên)

Tên chương trình	: Chất lượng cao với học phí tương ứng ngành Công nghệ thông tin
Trình độ đào tạo	: Đại học
Ngành đào tạo	: Công nghệ thông tin
Mã ngành	: 7480201_CLC
Hình thức 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 CDIO 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, ... 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 HTTT
  - Kiến thức về dữ liệu và khai thác dữ liệu
  - Kiến thức về Hệ thống thông tin
  - Kiến thức về các loại ứng dụng HTTT
- Các kiến thức nâng cao của CNPM
  - Ước lượng chi phí xây dựng hệ thống phần mềm
  - Tiến trình và phương pháp phát triển phần mềm
  - Thiết kế kiến trúc phần mềm
  - Các công nghệ hiện đại và nâng cao trong phát triển phần mềm
- Các kiến thức nâng cao của MMT
  - Lập trình mạng
  - Quản trị, kiểm soát và bảo trì mạng
  - An ninh mạng
  - Điện toán đám mây
  - Các công nghệ mạng hiện đại và mạng tương lai
- Các kiến thức nâng cao của KHMT
  - Các kiến thức nâng cao chung của chuyên 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 và Robot

## ❖ Kỹ năng mềm

- Kỹ năng và tính cách cá nhân
  - Độc lập
  - Tự tin trong môi trường nghề nghiệp
  - Sẵn sàng ra quyết định
  - Cách nghĩ sáng tạo
  - Cách nghĩ mang tính phản biện
  - Thích nghi vào môi trường mới
  - Quản lý tài nguyên cá nhân (thời gian, tiền bạc...)
  - Học và tự học suốt đời
  - Quản trị dự án
- Kỹ năng nhóm
  - Thành lập nhóm
  - Hoạt động trong nhóm
  - Lãnh đạo nhóm
  - Phát triển nhóm
- Kỹ năng giao tiếp
  - Kỹ năng giao tiếp nghe, nói, đọc, viết
  - Kỹ năng trình bày
  - Kỹ năng đàm phán
  - Kỹ năng phát triển các mối quan hệ xã hội
- Kỹ năng ngoại ngữ
  - Kỹ năng nói tiếng Anh
  - Kỹ năng nghe tiếng Anh
  - Kỹ năng đọc tiếng Anh
  - Kỹ năng viết tiếng Anh
  - Sử dụng các thuật ngữ chuyên ngành
- Kỹ năng lãnh đạo
  - Thái độ lãnh đạo
  - Nhận biết các vấn đề, sự cố và nghịch lý
  - Đề xuất và sáng tạo trong việc giải quyết các vấn đề, sự cố
  - Xây dựng và dẫn dắt một tổ chức
  - Lên kế hoạch và dẫn dắt dự án đến thành công
- Kỹ năng khởi nghiệp
  - Thành lập công ty, tổ chức công ty và quản trị
  - Viết kế hoạch kinh doanh
  - Tài chính công ty
  - Hình thành ý tưởng sản phẩm, dịch vụ dựa trên công nghệ
  - Sáng tạo trong sản phẩm/ dịch vụ, quảng bá

## ❖ Ngữ cảnh, trách nhiệm và đạo đức

- Ngữ cảnh bên ngoài, xã hội, kinh tế và môi trường
  - Các vấn đề và giá trị của xã hội, kinh tế và môi trường đương đại

- Vai trò và trách nhiệm
- Ngữ cảnh văn hóa, lịch sử
- Luật lệ và quy định của xã hội
- Ngữ cảnh công ty và doanh nghiệp
  - Ngữ cảnh và văn hóa của công ty, tổ chức
  - Các bên liên quan, mục tiêu và chiến lược của công ty/ doanh nghiệp
  - Luật lệ và quy định của công ty/ doanh nghiệp
- Đạo đức, trách nhiệm và các giá trị cá nhân cốt lõi
  - Các chuẩn mực và nguyên tắc đạo đức
  - Trách nhiệm và cách hành xử chuyên nghiệp
  - Sự cam kết
  - Trung thực, uy tín và trung thành
- ❖ Phương pháp khoa học và nghiên cứu
  - Suy luận có phân tích và giải quyết vấn đề
    - Xác định và hình thành vấn đề
    - Mô hình hóa và phân tích
    - Suy luận và giải quyết
    - Đánh giá giải pháp và đề xuất
  - Thực nghiệm, điều tra và khám phá tri thức
    - Hình thành giả thuyết
    - Khảo sát trên tài liệu
    - Khảo sát trên thực tế
    - Kiểm chứng và bảo vệ giả thuyết
  - Suy nghĩ tầm mức hệ thống
    - Suy nghĩ toàn cục
    - Sự tương tác giữa các thành phần trong hệ thống
    - Xác định độ ưu tiên và quan trọng
    - Đánh giá hệ thống
- ❖ Hình thành ý tưởng, thiết kế và hiện thực hóa hệ thống CNTT
  - Hình thành ý tưởng/ bài toán/ dự án
    - Xác định mục tiêu của bài toán/ dự án và thu thập yêu cầu
    - Phân tích và nghiên cứu tính khả thi của bài toán/ dự án
    - Đặc tả mục tiêu, yêu cầu của bài toán/ dự án
  - Thiết kế hệ thống CNTT (giải pháp, sản phẩm, ...)
    - Tiến trình và phương pháp thiết kế
    - Thiết kế kiến trúc và các thành phần của hệ thống CNTT (chức năng, CSDL, ...)
    - Thiết kế đa ngành, đa mục tiêu
  - Hiện thực hóa (implementation)
    - Các tiến trình và phương pháp hiện thực hóa
    - Hiện thực hóa hệ thống dựa trên thiết kế
    - Tích hợp các thành phần trong hệ thống

- ❖ Kiểm chứng, vận hành, bảo trì và phát triển hệ thống CNTT
  - Kiểm chứng
    - Tiến trình và phương pháp kiểm chứng
    - Kiểm chứng các yêu cầu
    - Kiểm chứng các thành phần hay toàn bộ hệ thống
  - Vận hành và bảo trì
    - Huấn luyện và vận hành
    - Quản lý việc vận hành
    - Bảo trì hệ thống
  - Cải tiến và kết thúc
    - Cải tiến hệ thống
    - Kết thúc và hủy bỏ hệ thống

### 1.3. CƠ HỘI NGHỀ NGHIỆP

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

- Các vị trí thuộc nhóm Phát triển 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,...
- 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,...
- 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,...
- 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,...
- 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,...
- Các vị trí khác: tư vấn, huấn luyện về các hệ thống, giải pháp CNTT,...

## 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 chương trình Chất lượng cao ngành Công nghệ thông tin 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 7 đạt tối thiểu 7.0 điểm trở lên.
- Hoàn tất các học phần GDQP, GDTC của chương trình cử nhân.
- Tích lũy tối thiểu 86/98 tín chỉ cho đến hết HK7 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 07 năm 2018 của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh.

##### 5.2. ĐIỀU KIỆN TỐT NGHIỆP

- 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.
- Đạt yêu cầu về quy định chuẩn đầu ra ngoại ngữ đối với chương trình chất lượng cao.
- 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.

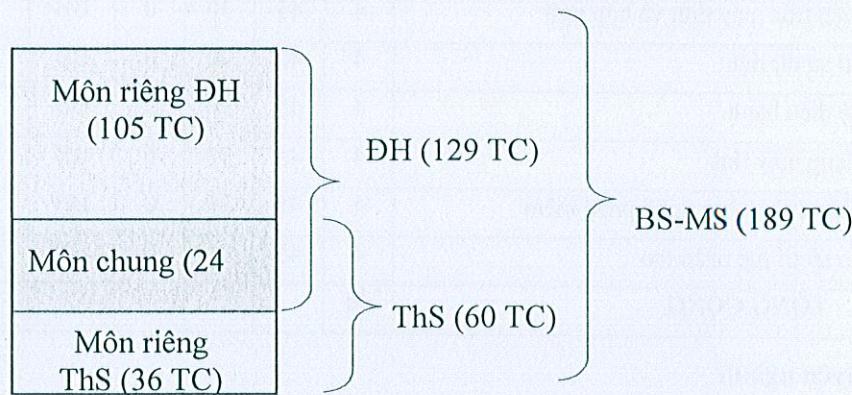
#### 6. CẤU TRÚC CHƯƠNG TRÌNH

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)		43	10	0	53	129
	Giáo dục chuyên nghiệp	Cơ sở ngành	40	0		40	
		Chuyên ngành	16	0	10	26	
		Khóa luận tốt nghiệp	10			10	
Thạc sĩ	Ngành Khoa	Kiến thức chung (Triết, ngoại ngữ)	03			03	PT1:61 PT2:61

Bậc đào tạo	KHÓI KIẾN THỨC	SỐ TÍN CHỈ TC				Tổng số TC tích lũy khi tốt nghiệp PT3:60
		Bắt buộc	TC	TC tự do	Tổng cộng	
học máy tính	Kiến thức cơ sở và chuyên ngành	PT1:12	PT1:26	PT1:38		PT3:60
		PT2:12	PT2:36	PT2:48		
		PT3:12	PT3:38	PT3:50		
	Luận văn tốt nghiệp	PT1:20		PT1:20		PT1:61 PT2:61 PT3:60
		PT2:10		PT2:10		
		PT3:7		PT3:7		
Ngành Hệ thống thông tin	Kiến thức chung (Triết, ngoại ngữ)	03		03		PT1:61 PT2:61 PT3:60
		PT1:12	PT1:26	PT1:38		
		PT2:12	PT2:36	PT2:48		
	Luận văn tốt nghiệp	PT3:12	PT3:38	PT3:50		PT1:61 PT2:61 PT3:60
		PT1:20		PT1:20		
		PT2:10		PT2:10		
Ngành Trí tuệ nhân tạo (dự kiến mở năm 2021)	Kiến thức chung (Triết, ngoại ngữ)	03		03		PT1:61 PT2:61 PT3:60
		PT1:12	PT1:26	PT1:38		
		PT2:12	PT2:36	PT2:48		
	Luận văn tốt nghiệp	PT3:12	PT3:38	PT3:50		PT1:61 PT2:61 PT3:60
		PT1:20		PT1:20		
		PT2:10		PT2:10		
		PT3:7		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 TC, 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 - PT1)
- Chương trình định hướng nghiên cứu (*gọi là* Phương thức 2 - PT2)
- Chương trình định hướng ứng dụng (*gọi là* Phương thức 3 - PT3)

## 7. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH

### 7.1. KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG

Tích lũy tổng cộng 53 tín chỉ (không kể 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 chất lượng cao với học phí tương ứng ngành Công nghệ thông tin khóa tuyển 2018 (*Ban hành kèm theo Quyết định số 3058/QĐ-KHTN ngày 31/12/2018 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 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 HP	GHI CHÚ
				LT	TH	BT		
1	CTT003	Nhập môn lập trình	4	45	30	0	BB	
2	CTT008	Kỹ Thuật Lập Trình	4	45	30	0	BB	
3	CTT006	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	
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			40					

#### 7.2.2. Kiến thức chuyên ngành

Sinh viên có thể chọn học theo 01 trong các chuyên ngành sau:

- Chuyên ngành Mạng máy tính và Viễn thông.

- Chuyên ngành Hệ thống thông tin.
- Chuyên ngành Kỹ thuật phần mềm.
- 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.
- Chuyên ngành Công nghệ thông tin.

Phần kiến thức này gồm các kiến thức bắt buộc, tự chọn và tự chọn tự do (tổng cộng 26 tín chỉ).

### 7.2.2.1 Chuyên ngành Mạng máy tính và Viễn thông

#### 7.2.2.1.1 Kiến thức bắt buộc chuyên ngành

Sinh viên tích lũy ít nhất 04 học phần, 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 HP	GHI CHÚ
				LT	TH	BT		
1	CSC11002	Hệ thống viễn thông	4	45	30	0	TC	
2	CSC11003	Lập trình mạng	4	45	30	0	TC	
3	CSC11004	Mạng máy tính nâng cao	4	45	30	0	TC	
4	CSC11005	Thực tập mạng máy tính	4	45	30	0	TC	
5	CSC11115	An ninh mạng	4	45	30	0	TC	
6	CSC15001	An ninh máy tính	4	45	30	0	TC	
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>16</b>					

#### 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 chất lượng cao với học phí tương ứng ngành Công nghệ thông tin 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 Hệ thống thông tin

#### 7.2.2.2.1 Kiến thức bắt buộc chuyên ngành

Sinh viên tích lũy ít nhất 04 học phần, 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 HP	GHI CHÚ
				LT	TH	BT		
1	CSC12001	An toàn và bảo mật dữ liệu trong hệ thống thông tin	4	45	30	0	TC	
2	CSC12002	Cơ sở dữ liệu nâng cao	4	45	30	0	TC	
3	CSC12003	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	4	45	30	0	TC	
4	CSC12004	Phân tích thiết kế hệ thống thông tin	4	45	30	0	TC	*
5	CSC12005	Phát triển ứng dụng hệ thống thông tin hiện đại	4	45	30	0	TC	
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>16</b>					

#### 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 chất lượng cao với học phí tương ứng ngành Công nghệ thông tin 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 Kỹ thuật phần mềm

##### 7.2.2.3.1 Kiến thức bắt buộc chuyên ngành

Sinh viên tích lũy ít nhất 04 học phần, 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 HP	GHI CHÚ
				LT	TH	BT		
1	CSC13003	Kiểm thử phần mềm	4	45	30	0	TC	
2	CSC13005	Phân tích và quản lý yêu cầu phần mềm	4	45	30	0	TC	
3	CSC13006	Quản lý dự án phần mềm	4	45	30	0	TC	
4	CSC13007	Phát triển game	4	45	30	0	TC	
5	CSC13008	Phát triển ứng dụng web	4	45	30	0	TC	
6	CSC13009	Phát triển phần mềm cho thiết bị di động	4	45	30	0	TC	
7	CSC13010	Thiết kế phần mềm	4	45	30	0	TC	
8	CSC13106	Kiến trúc phần mềm	4	45	30	0	TC	
9	CSC13112	Thiết kế giao diện	4	45	30	0	TC	
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>16</b>					

##### 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 chất

lượng cao với học phí tương ứng ngành Công nghệ thông tin 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 Khoa học máy tính

##### 7.2.2.4.1 Kiến thức bắt buộc chuyên ngành

Sinh viên tích lũy ít nhất 04 học phần, 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 HP	GHI CHÚ
				LT	TH	BT		
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	CSC14008	Phương pháp nghiên cứu khoa học	4	45	30	0	TC	*
7	CSC14111	Nhập môn thiết kế và phân tích giải thuật	4	45	30	0	TC	
8	CSC16005	Xử lý ảnh số và video số	4	45	30	0	TC	*
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>16</b>					

##### 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 chất lượng cao với học phí tương ứng ngành Công nghệ thông tin 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 Công nghệ tri thức

##### 7.2.2.5.1 Kiến thức bắt buộc chuyên ngành

Sinh viên tích lũy ít nhất 04 học phần, 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 HP	GHI CHÚ
				LT	TH	BT		
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	*
7	CSC15006	Nhập môn xử lý ngôn ngữ tự nhiên	4	45	30	0	TC	*

GIF  
RU  
ĐA  
KH  
/T

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			LOẠI HP	GHI CHÚ
				LT	TH	BT		
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	
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>16</b>					

#### 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 chất lượng cao với học phí tương ứng ngành Công nghệ thông tin 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).

#### 7.2.2.6 Chuyên ngành Thị giác máy tính

##### 7.2.2.6.1 Kiến thức bắt buộc chuyên ngành

Sinh viên tích lũy ít nhất 04 học phần 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 HP	GHI CHÚ
				LT	TH	BT		
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	*
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>16</b>					

#### 7.2.2.6.2 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 chất lượng cao với học phí tương ứng ngành Công nghệ thông tin 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).

#### 7.2.2.7 Chuyên ngành An toàn thông tin

##### 7.2.2.7.1 Kiến thức bắt buộc chuyên ngành

Sinh viên tích lũy ít nhất **04** học phần, sao cho đạt tối thiểu **16** tín chỉ, trong danh sách học phần sau đây:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			LOẠI HP	GHI CHÚ
				LT	TH	BT		
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	*
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>16</b>					

#### 7.2.2.7.2 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 chất lượng cao với học phí tương ứng ngành Công nghệ thông tin 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).

#### 7.2.2.8 Chuyên ngành Khoa học dữ liệu

##### 7.2.2.8.1 Kiến thức bắt buộc chuyên ngành

Sinh viên tích lũy ít nhất **04** học phần, 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 HP	GHI CHÚ
				LT	TH	BT		
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	*
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>16</b>					

##### 7.2.2.8.2 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 chất

lượng cao với học phí tương ứng ngành Công nghệ thông tin 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).

#### 7.2.2.9 Chuyên ngành Công nghệ thông tin

Sinh viên tích lũy tổng cộng 26 tín chỉ trong danh mục các học phần tại Phụ lục đính kèm: (Phụ lục Các học phần tự chọn tự do thuộc chương trình đào tạo chất lượng cao với học phí tương ứng ngành Công nghệ thông tin 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 HP	GHI CHÚ
				LT	TH	BT		
1	CSC10251	Khóa luận tốt nghiệp	10	0	300	0	BB	
<b>TỔNG CỘNG</b>			<b>10</b>					

### 7.3 BẢNG ÁNH XẠ CÁC MÔN HỌC GIỮA BẬC 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
<b>PHẦN KIẾN THỨC CƠ SỞ</b>						
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
<b>MÔN TỰ CHỌN CHUYÊN NGÀNH</b>						
<b>Khoa học dữ liệu</b>						
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
<b>An ninh thông tin</b>						
9	MTH092	Mã hóa nâng cao	4	CSC15005	Nhập môn mã hóa – mật mã	4
10	MTH093	Công nghệ chuỗi khôi	4	CSC15010	Blockchain và ứng dụng	4

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
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
<b>Xử lý ngôn ngữ tự nhiên</b>						
12	MTH089	Khai thác ngữ liệu văn bản nâng cao		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
<b>Khoa học dữ liệu thị giác</b>						
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
<b>Hệ thống thông tin doanh nghiệp</b>						
18	MTH099	Phân tích thiết kế hệ thống thông tin nâng cao	4	CSC12004	Phân tích thiết kế hệ thống thông tin	4
<b>Phân tích dữ liệu</b>						
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
<b>MÔN TỰ CHỌN TỰ DO</b>						
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 môn học bậc đại học có thể khác với điểm số đạt được cho môn chung tương ứng ở bậc thạc sĩ, tùy thuộc vào quy định của giảng viên.

## 8. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY (dự kiến)

### 8.1 Từ học kỳ 1 đến học kỳ 6

Gồm các học phần thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương và các học phần cơ sở ngành (thuộc khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp):

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	LOẠI HP	SỐ TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
<b>Học kỳ 1</b>								
1	BAA00030	Giáo dục quốc phòng	BB	4	0	0	0	
2	CTT003	Nhập môn lập trình	BB	4	45	30	0	
3	CTT009	Nhập môn Công nghệ Thông tin 1	BB	3	30	45	0	
4	TTH063	Toán rời rạc	BB	4	45	30	0	
5	CTT123	Kỹ năng mềm	TC	3	30	45	0	
<b>Học kỳ 2</b>								
1	CTT008	Kỹ Thuật Lập Trình	BB	4	45	30	0	
2	CTH001	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mac-LeNin	BB	5	75	0	0	
3	CTT010	Nhập môn Công nghệ Thông tin 2	BB	3	30	45	0	
4	MTH00005	Ví tích phân 1	BB	4	45	0	30	
5	BAA00006	Tâm lý đại cương	TC	2	30	0	0	Chọn 01 học phần 2 TC
6	BAA00007	Phương pháp luận sáng tạo	TC	2	30	0	0	
7	KTH001	Kinh tế đại cương	TC	2	30	0	0	
<b>Học kỳ 3</b>								
1	CTT006	Phương pháp lập trình hướng đối tượng	BB	4	45	30	0	
2	MTH00006	Ví tích phân 2	BB	4	45	0	30	
3	MTH00008	Đại số tuyến tính	BB	3	45	0	30	
4	BIO00001	Sinh đại cương 1	TC	3	45	0	0	Tích lũy 8TC(*)
5	BIO00081	Thực tập Sinh đại cương 1	TC	1	0	30	0	
6	CHE00001	Hóa đại cương 1	TC	3	30	0	30	
7	CHE00081	Thực hành Hóa ĐC 1	TC	2	0	60	0	
8	PHY00005	Vật lý đại cương 1	TC	4	45	0	30	
<b>Học kỳ 4</b>								
1	BAA00003	Tư tưởng Hồ Chí Minh	BB	2	30	0	0	
2	CSC10004	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	BB	4	45	30	0	
3	CSC10005	Kiến trúc máy tính và hợp ngữ	BB	4	45	30	0	
4	MTH00050	Toán học tổ hợp	BB	4	45	30	0	
5	BIO00002	Sinh đại cương 2	TC	3	45	0	0	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	LOẠI HP	SỐ TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
6	BIO00082	Thực tập Sinh đại cương 2	TC	1	0	30	0	
7	CHE00002	Hóa đại cương 2	TC	3	30	0	30	
8	CHE00082	Thực hành Hóa ĐC 2	TC	2	0	60	0	Nếu (*) chưa đủ 8TC thì chọn thêm học phần cho đủ 8TC

#### Học kỳ 5

1	BAA00002	Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam	BB	3	45	0	0	
2	CSC10007	Hệ điều hành	BB	4	45	30	0	
3	CSC10008	Mạng máy tính	BB	4	45	30	0	
4	BAA00004	Pháp luật đại cương	BB	3	45	0	0	
5	MTH00007	Xác suất thống kê	BB	3	45	0	30	

#### Học kỳ 6

1	BAA00021	Thể dục 1	BB	2	15	30	0	
2	CSC10006	Cơ sở dữ liệu	BB	4	45	30	0	*
3	CSC14003	Cơ sở trí tuệ nhân tạo	BB	4	45	30	0	*
4	MTH00051	Toán ứng dụng và thống kê	BB	4	45	30	0	
5	CSC10105	Nhập môn tư duy thuật toán	TC	4	45	30	0	HP tự chọn chung

## 8.2 Từ học kỳ 7 đến học kỳ 12

Gồm các học phần thuộc khối kiến thức chuyên ngành (thuộc khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp) và kiến thức tốt nghiệp.

### 8.2.1 Chuyên ngành Mạng máy tính và Viễn thông

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	LOẠI HP	SỐ TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
<b>Học kỳ 7</b>								
1	BAA00022	Thể dục 2	BB	2	15	30	0	
2	CSC13002	Nhập môn công nghệ phần mềm	BB	4	45	30	0	
3	CSC11004	Mạng máy tính nâng cao	TC	4	45	30	0	
4	ENV00001	Môi trường đại cương	TC	2	30	0	0	
5	ENV00003	Con người và môi trường	TC	2	30	0	0	
6	GEO00002	Khoa học trái đất	TC	2	30	0	0	
7	PHY00006	Vật lý đại cương 2	TC	4	45	30	0	Nếu (*) chưa đủ 8 TC thì chọn thêm học phần cho đủ 8 TC
<b>Học kỳ 8</b>								
1	CSC10102	Kiến tập nghề nghiệp	TC	2	15	30	0	HP tự chọn chung
2	CSC10104	Quy hoạch tuyển tính	TC	4	45	30	0	HP tự chọn chung
3	CSC10106	Thuật toán tổ hợp và ứng dụng	TC	4	45	30	0	HP tự chọn chung
4	CSC11002	Hệ thống viễn thông	TC	4	45	30	0	
5	CSC11103	Thiết kế mạng	TC	4	45	30	0	
6	CSC11113	Quản trị dịch vụ mạng	TC	4	45	30	0	
7	CSC15001	An ninh máy tính	TC	4	45	30	0	
<b>Học kỳ 9</b>								

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	LOẠI HP	SỐ TC	SÓ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
1	CSC10103	Khởi nghiệp	TC	3	30	30	0	HP tự chọn chung
2	CSC10107	Thực tập thực tế	TC	4	30	60	0	HP tự chọn chung
<b>Học kỳ 10</b>								
1	CSC11003	Lập trình mạng	TC	4	45	30	0	
2	CSC11005	Thực tập mạng máy tính	TC	4	45	30	0	
3	CSC10204	Thực tập dự án tốt nghiệp	TC	6	0	180	0	<i>Chọn 01 hình thức tốt nghiệp (10 TC)<sup>(2*)</sup></i>
4	CSC10251	Khóa luận tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
5	CSC10252	Thực tập tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
6	CSC11112	Chuyên đề Hệ thống phân tán	TC	4	45	30	0	
<b>Học kỳ 11</b>								
1	CSC11106	Truyền thông không dây	TC	4	45	30	0	
2	CSC11107	Truyền thông kỹ thuật số	TC	4	45	30	0	
3	CSC10204	Thực tập dự án tốt nghiệp	TC	6	0	180	0	<i>Nếu <sup>(2*)</sup> chưa đủ 10 TC thì chọn thêm học phần cho đủ 10 TC</i>
4	CSC10251	Khóa luận tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
5	CSC10252	Thực tập tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
6	CSC11111	Chuyên đề tốt nghiệp Mạng máy tính	TC	4	45	30	0	
<b>Học kỳ 12</b>								
1	CSC10204	Thực tập dự án tốt nghiệp	TC	6	0	180	0	<i>Nếu <sup>(2*)</sup> chưa đủ 10 TC thì chọn thêm học phần cho đủ 10 TC</i>
2	CSC10251	Khóa luận tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
3	CSC10252	Thực tập tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	

### 8.2.2 Chuyên ngành Hệ thống thông tin

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	LOẠI HP	SỐ TC	SÓ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
<b>Học kỳ 7</b>								
1	BAA00022	Thể dục 2	BB	2	15	30	0	
2	CSC12002	Cơ sở dữ liệu nâng cao	TC	4	45	30	0	
3	CSC12003	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	TC	4	45	30	0	
4	CSC13002	Nhập môn công nghệ phần mềm	BB	4	45	30	0	
5	ENV00001	Môi trường đại cương	TC	2	30	0	0	<i>Nếu <sup>(*)</sup> chưa đủ 8 TC thì chọn thêm học phần cho đủ 8 TC</i>
6	ENV00003	Con người và môi trường	TC	2	30	0	0	
7	GEO00002	Khoa học trái đất	TC	2	30	0	0	
8	PHY00006	Vật lý đại cương 2	TC	4	45	30	0	
<b>Học kỳ 8</b>								
1	CSC12001	An toàn và bảo mật dữ liệu trong hệ thống thông tin	TC	4	45	30	0	
2	CSC12004	Phân tích thiết kế hệ thống thông tin	TC	4	45	30	0	*
3	CSC10102	Kiến tập nghề nghiệp	TC	2	15	30	0	
4	CSC10104	Quy hoạch tuyển tính	TC	4	45	30	0	
5	CSC10106	Thuật toán tổ hợp 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	
6	CSC12103	Chuyên đề hệ quản trị cơ sở dữ liệu nâng cao	TC	4	45	30	0	
7	CSC12109	Hệ thống thông tin doanh nghiệp	TC	4	45	30	0	*
<b>Học kỳ 9</b>								
1	CSC10103	Khởi nghiệp	TC	3	30	30	0	HP tự chọn chung
2	CSC10107	Thực tập thực tế	TC	4	30	60	0	HP tự chọn chung
<b>Học kỳ 10</b>								
1	CSC12005	Phát triển ứng dụng hệ thống thông tin hiện đại	TC	4	45	30	0	
2	CSC12105	Thương mại điện tử	TC	4	45	30	0	
3	CSC12106	Tương tác người – máy	TC	4	45	30	0	
4	CSC12110	Phân tích dữ liệu ứng dụng	TC	4	45	30	0	*
5	CSC10204	Thực tập dự án tốt nghiệp	TC	6	0	180	0	<i>Chọn 01 hình thức tốt nghiệp (10 TC)<sup>(3*)</sup></i>
6	CSC10251	Khóa luận tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
7	CSC10252	Thực tập tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
8	CSC12107	Hệ thống thông tin phục vụ trí tuệ kinh doanh	TC	4	45	30	0	
9	CSC12111	Quản trị cơ sở dữ liệu hiện đại	TC	4	45	30	0	
<b>Học kỳ 11</b>								
1	CSC10108	Trực quan hóa dữ liệu	TC	4	45	30	0	*
2	CSC12102	Chuyên đề chọn lọc trong hệ thống thông tin	TC	4	45	30	0	
3	CSC10204	Thực tập dự án tốt nghiệp	TC	6	0	180	0	<i>Nếu <sup>(3*)</sup> chưa đủ 10 TC thì chọn thêm học phần cho đủ 10 TC</i>
4	CSC10251	Khóa luận tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
5	CSC10252	Thực tập tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
6	CSC12108	Ứng dụng phân tán	TC	4	45	30	0	
<b>Học kỳ 12</b>								
1	CSC10204	Thực tập dự án tốt nghiệp	TC	6	0	180	0	<i>Nếu <sup>(3*)</sup> chưa đủ 10 TC thì chọn thêm học phần cho đủ 10 TC</i>
2	CSC10251	Khóa luận tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
3	CSC10252	Thực tập tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	

### 8.2.3 Chuyên ngành Kỹ thuật phần mềm

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	LOẠI HP	SÓ TC	SÓ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
<b>Học kỳ 7</b>								
1	BAA00022	Thể dục 2	BB	2	15	30	0	
2	CSC13002	Nhập môn công nghệ phần mềm	BB	4	45	30	0	
3	CSC13008	Phát triển ứng dụng web	TC	4	45	30	0	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	LOẠI HP	SỐ TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
4	CSC13102	Lập trình ứng dụng Java	TC	4	45	30	0	
5	ENV00001	Môi trường đại cương	TC	2	30	0	0	<i>Nếu (*) chưa đủ 8 TC thì chọn thêm học phần cho đủ 8 TC</i>
6	ENV00003	Con người và môi trường	TC	2	30	0	0	
7	GEO00002	Khoa học trái đất	TC	2	30	0	0	
8	PHY00006	Vật lý đại cương 2	TC	4	45	30	0	
<b>Học kỳ 8</b>								
1	CSC10102	Kiến tập nghề nghiệp	TC	2	15	30	0	HP tự chọn chung
2	CSC10104	Quy hoạch tuyến tính	TC	4	45	30	0	HP tự chọn chung
3	CSC10106	Thuật toán tổ hợp và ứng dụng	TC	4	45	30	0	HP tự chọn chung
4	CSC13005	Phân tích và quản lý yêu cầu phần mềm	TC	4	45	30	0	
5	CSC13009	Phát triển phần mềm cho thiết bị di động	TC	4	45	30	0	
6	CSC13001	Lập trình Windows	TC	4	45	30		
7	CSC13010	Thiết kế phần mềm	TC	4	45	30	0	
8	CSC14005	Nhập môn học máy	TC	4	45	30	0	*
9	CSC16106	Nhập môn lập trình điều khiển thiết bị thông minh	TC	4	45	30	0	
<b>Học kỳ 9</b>								
1	CSC10103	Khởi nghiệp	TC	3	30	30	0	HP tự chọn chung
2	CSC10107	Thực tập thực tế	TC	4	30	60	0	HP tự chọn chung
<b>Học kỳ 10</b>								
1	CSC10204	Thực tập dự án tốt nghiệp	TC	6	0	180	0	<i>Chọn 01 hình thức tốt nghiệp (10 TC)(*)</i>
2	CSC10251	Khóa luận tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
3	CSC10252	Thực tập tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
4	CSC13118	Phát triển ứng dụng cho thiết bị di động nâng cao	TC	4	45	30	0	
5	CSC13003	Kiểm thử phần mềm	TC	4	45	30	0	
6	CSC13006	Quản lý dự án phần mềm	TC	4	45	30	0	
7	CSC13007	Phát triển game	TC	4	45	30	0	
8	CSC13103	Công nghệ Java cho hệ thống phân tán	TC	4	45	30	0	
9	CSC13106	Kiến trúc phần mềm	TC	4	45	30	0	
10	CSC13107	Mẫu thiết kế hướng đối tượng và ứng dụng	TC	4	45	30	0	
11	CSC13108	Mô hình hóa phần mềm	TC	4	45	30	0	
12	CSC13112	Thiết kế giao diện	TC	4	45	30	0	
<b>Học kỳ 11</b>								
1	CSC13101	Các chủ đề nâng cao trong Công nghệ phần mềm	TC	4	45	30	0	
2	CSC10251	Khóa luận tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	<i>Nếu (*) chưa đủ 10 TC thì chọn thêm học phần cho đủ 10 TC</i>
3	CSC10252	Thực tập tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
4	CSC10204	Thực tập dự án tốt nghiệp	TC	6	0	180	0	
5	CSC13114	Phát triển ứng dụng web nâng cao	TC	4	45	30	0	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	LOẠI HP	SỐ TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
6	CSC13115	Các công nghệ mới trong phát triển phần mềm	TC	4	45	30	0	
7	CSC13116	Đồ án Công nghệ phần mềm	TC	4	45	30	0	
8	CSC13117	Phát triển game nâng cao	TC	4	45	30	0	
<b>Học kỳ 12</b>								
1	CSC10204	Thực tập dự án tốt nghiệp	TC	6	0	180	0	<i>Nếu (*) chưa đủ 10 TC thì chọn thêm học phần cho đủ 10 TC</i>
2	CSC10251	Khóa luận tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
3	CSC10252	Thực tập tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	

#### 8.2.4 Chuyên ngành Khoa học máy tính

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	LOẠI HP	SỐ TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
<b>Học kỳ 7</b>								
1	BAA00022	Thể dục 2	BB	2	15	30	0	
2	CSC13002	Nhập môn công nghệ phần mềm	BB	4	45	30	0	
3	CSC14004	Khai thác dữ liệu và ứng dụng	TC	4	45	30	0	
4	CSC14111	Nhập môn thiết kế và phân tích giải thuật	TC	4	45	30	0	
5	ENV00001	Môi trường đại cương	TC	2	30	0	0	<i>Nếu (*) chưa đủ 8 TC thì chọn thêm học phần cho đủ 8 TC</i>
6	ENV00003	Con người và môi trường	TC	2	30	0	0	
7	GEO00002	Khoa học trái đất	TC	2	30	0	0	
8	PHY00006	Vật lý đại cương 2	TC	4	45	30	0	
<b>Học kỳ 8</b>								
1	CSC10102	Kiến tập nghề nghiệp	TC	2	15	30	0	HP tự chọn chung
2	CSC10104	Quy hoạch tuyến tính	TC	4	45	30	0	HP tự chọn chung
3	CSC10108	Trực quan hóa dữ liệu	TC	4	45	30	0	*
4	CSC14001	Automata và ngôn ngữ hình thức	TC	4	45	30	0	
5	CSC14005	Nhập môn học máy	TC	4	45	30	0	*
6	CSC14006	Nhận dạng	TC	4	45	30	0	
7	CSC14008	Phương pháp nghiên cứu khoa học	TC	4	45	30	0	*
8	CSC14118	Nhập môn dữ liệu lớn	TC	4	45	30	0	*
9	CSC16005	Xử lý ảnh số và video số	TC	4	45	30	0	*
<b>Học kỳ 9</b>								
1	CSC10107	Thực tập thực tế	TC	4	30	60	0	HP tự chọn chung
2	CSC10103	Khởi nghiệp	TC	3	30	30	0	HP tự chọn chung
<b>Học kỳ 10</b>								
1	CSC14109	Logic mờ và ứng dụng	TC	4	45	30	0	
2	CSC14112	Sinh trắc học	TC	4	45	30	0	
3	CSC14119	Nhập môn khoa học dữ liệu	TC	4	45	30	0	
4	CSC14120	Lập trình song song	TC	4	45	30	0	
5	CSC17001	Phân tích dữ liệu thông minh	TC	4	45	30	0	*

LƯU  
ĐÁP  
HỌ  
TÌ

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	LOẠI HP	SỐ TC	SÓ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
6	CSC10204	Thực tập dự án tốt nghiệp	TC	6	0	180	0	<i>Chọn 01 hình thức tốt nghiệp (10 TC)<sup>(5*)</sup></i>
7	CSC10251	Khóa luận tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
8	CSC10252	Thực tập tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
<b>Học kỳ 11</b>								
1	CSC14002	Các hệ cơ sở tri thức	TC	4	45	30	0	
2	CSC14101	Ân 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	CSC14117	Nhập môn lập trình kết nối vạn vật	TC	4	45	30	0	
6	CSC10204	Thực tập dự án tốt nghiệp	TC	6	0	180	0	<i>Nếu (5*) chưa đủ 10 TC thì chọn thêm học phần cho đủ 10 TC</i>
7	CSC10251	Khóa luận tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
8	CSC10252	Thực tập tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
9	CSC14114	Ứng dụng dữ liệu lớn	TC	4	45	30	0	
<b>Học kỳ 12</b>								
1	CSC10204	Thực tập dự án tốt nghiệp	TC	6	0	180	0	<i>Nếu (5*) chưa đủ 10 TC thì chọn thêm học phần cho đủ 10 TC</i>
2	CSC10251	Khóa luận tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
3	CSC10252	Thực tập tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
4	CSC14115	Khoa học dữ liệu ứng dụng	TC	4	45	30	0	
5	CSC14116	Lập trình song song ứng dụng	TC	4	45	30	0	

### 8.2.5 Chuyên ngành Công nghệ tri thức

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	LOẠI HP	SỐ TC	SÓ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
<b>Học kỳ 7</b>								
1	BAA00022	Thể dục 2	BB	2	15	30	0	
2	CSC13002	Nhập môn công nghệ phần mềm	BB	4	45	30	0	
3	CSC14007	Nhập môn phân tích độ phức tạp thuật toán	TC	4	45	30	0	
4	CSC15005	Nhập môn mã hóa – mật mã	TC	4	45	30	0	*
5	CSC15006	Nhập môn xử lý ngôn ngữ tự nhiên	TC	4	45	30	0	*
6	ENV00001	Môi trường đại cương	TC	2	30	0	0	<i>Nếu (*) chưa đủ 8 TC thì chọn thêm học phần cho đủ 8 TC</i>
7	ENV00003	Con người và môi trường	TC	2	30	0	0	
8	GEO00002	Khoa học trái đất	TC	2	30	0	0	
9	PHY00006	Vật lý đại cương 2	TC	4	45	30	0	
<b>Học kỳ 8</b>								
1	CSC10102	Kiến tập nghề nghiệp	TC	2	15	30	0	
2	CSC10104	Quy hoạch tuyến tính	TC	4	45	30	0	
3	CSC10106	Thuật toán tổ hợp và ứng dụng	TC	4	45	30	0	
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	CSC15004	Học thống kê	TC	4	45	30	0	
7	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	
8	CSC15008	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên ứng dụng	TC	4	45	30	0	
9	CSC15105	Khai thác dữ liệu văn bản và ứng dụng	TC	4	45	30	0	* Chọn 01 hình thức tốt nghiệp (10 TC) <sup>(6*)</sup>
10	CSC15011	Nhập môn ngôn ngữ học thống kê và ứng dụng	TC	4	45	30	0	
<b>Học kỳ 9</b>								
1	CSC10103	Khởi nghiệp	TC	3	30	30	0	HP tự chọn chung
2	CSC10107	Thực tập thực tế	TC	4	30	60	0	HP tự chọn chung
<b>Học kỳ 10</b>								
1	CSC14120	Lập trình song song	TC	4	45	30	0	
2	CSC15001	An ninh máy tính	TC	4	45	30	0	
3	CSC15102	Phân tích mạng xã hội	TC	4	45	30	0	*
4	CSC16106	Nhập môn lập trình điều khiển thiết bị thông minh	TC	4	45	30	0	
5	CSC10204	Thực tập dự án tốt nghiệp	TC	6	0	180	0	Nếu <sup>(6*)</sup> chưa đủ 10 TC thì chọn thêm học phần cho đủ 10 TC
6	CSC10251	Khóa luận tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
7	CSC10252	Thực tập tốt nghiệp	TC	10	0	300	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	
<b>Học kỳ 11</b>								
1	CSC14101	Án dữ liệu và chia sẻ thông tin	TC	4	45	30	0	
2	CSC15009	Xử lý tín hiệu số	TC	4	45	30	0	
3	CSC15103	Tính toán tài chính	TC	4	45	30	0	
4	CSC10204	Thực tập dự án tốt nghiệp	TC	6	0	180	0	Nếu <sup>(6*)</sup> chưa đủ 10 TC thì chọn thêm học phần cho đủ 10 TC
5	CSC10251	Khóa luận tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
6	CSC10252	Thực tập tốt nghiệp	TC	10	0	300	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	
<b>Học kỳ 12</b>								
1	CSC10204	Thực tập dự án tốt nghiệp	TC	6	0	180	0	Nếu <sup>(6*)</sup> chưa đủ 10 TC thì chọn thêm học phần cho đủ 10 TC
2	CSC10251	Khóa luận tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
3	CSC10252	Thực tập tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	

### 8.2.6 Chuyên ngành Thị giác máy tính

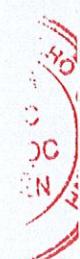
STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	LOẠI HP	SÓ TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
<b>Học kỳ 7</b>								
1	BAA00022	Thể dục 2	BB	2	15	30	0	
2	CSC13002	Nhập môn công nghệ phần mềm	BB	4	45	30	0	
3	CSC16001	Đồ họa máy tính	TC	4	45	30	0	
4	CSC16005	Xử lý ảnh số và video số	TC	4	45	30	0	*

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	LOẠI HP	SỐ TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
5	ENV00001	Môi trường đại cương	TC	2	30	0	0	<i>Nếu (*) chưa đủ 8 TC thì chọn thêm học phần cho đủ 8 TC</i>
6	ENV00003	Con người và môi trường	TC	2	30	0	0	
7	GEO00002	Khoa học trái đất	TC	2	30	0	0	
8	PHY00006	Vật lý đại cương 2	TC	4	45	30	0	
<b>Học kỳ 8</b>								
1	CSC16003	Phân tích thống kê dữ liệu nhiều biến	TC	4	45	30	0	
2	CSC16004	Thị giác máy tính	TC	4	45	30	0	*
3	CSC16101	Đồ họa ứng dụng	TC	4	45	30	0	
4	CSC16109	Ứng dụng xử lý ảnh số và video số	TC	4	45	30	0	
<b>Học kỳ 9</b>								
1	CSC10103	Khởi nghiệp	TC	3	30	30	0	HP tự chọn chung
2	CSC10107	Thực tập thực tế	TC	4	30	60	0	HP tự chọn chung
<b>Học kỳ 10</b>								
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	
5	CSC16107	Ứng dụng thị giác máy tính	TC	4	45	30	0	
6	CSC10204	Thực tập dự án tốt nghiệp	TC	6	0	180	0	<i>Chọn 01 hình thức tốt nghiệp (10 TC)<sup>(7)</sup></i>
7	CSC10251	Khóa luận tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
8	CSC10252	Thực tập tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
<b>Học kỳ 11</b>								
1	CSC16105	Truy vấn thông tin thị giác	TC	4	45	30	0	
2	CSC10204	Thực tập dự án tốt nghiệp	TC	6	0	180	0	<i>Nếu (*) chưa đủ 10 TC thì chọn thêm học phần cho đủ 10 TC</i>
3	CSC10251	Khóa luận tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
4	CSC10252	Thực tập tốt nghiệp	TC	10	0	300	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	
<b>Học kỳ 12</b>								
1	CSC10204	Thực tập dự án tốt nghiệp	TC	6	0	180	0	<i>Nếu (*) chưa đủ 10 TC thì chọn thêm học phần cho đủ 10 TC</i>
2	CSC10251	Khóa luận tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
3	CSC10252	Thực tập tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
4	CSC16112	Chuyên đề Xử lý ảnh số và video số	TC	4	45	30	0	

### 8.2.7 Chuyên ngành An toàn thông tin

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	LOẠI HP	SỐ TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
<b>Học kỳ 7</b>								
1	BAA00022	Thê dục 2	BB	2	15	30	0	
2	CSC13002	Nhập môn công nghệ phần mềm	BB	4	45	30	0	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	LOẠI HP	SỐ TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
3	CSC11004	Mạng máy tính nâng cao	TC	4	45	30	0	
4	CSC14007	Nhập môn phân tích độ phức tạp thuật toán	TC	4	45	30	0	
5	CSC15005	Nhập môn mã hóa – mật mã	TC	4	45	30	0	*
6	ENV00001	Môi trường đại cương	TC	2	30	0	0	<i>Nếu (*) chưa đủ 8 TC thì chọn thêm học phần cho đủ 8 TC</i>
7	ENV00003	Con người và môi trường	TC	2	30	0	0	
8	GEO00002	Khoa học trái đất	TC	2	30	0	0	
9	PHY00006	Vật lý đại cương 2	TC	4	45	30	0	
<b>Học kỳ 8</b>								
1	CSC12001	An toàn và bảo mật dữ liệu trong hệ thống thông tin	TC	4	45	30	0	
2	CSC10104	Quy hoạch tuyến tính	TC	4	45	30	0	
3	CSC14005	Nhập môn học máy	TC	4	45	30	0	*
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	CSC15004	Học thống kê	TC	4	45	30	0	
<b>Học kỳ 9</b>								
1	CSC10103	Khởi nghiệp	TC	3	30	30	0	HP tự chọn chung
2	CSC10107	Thực tập thực tế	TC	4	30	60	0	HP tự chọn chung
<b>Học kỳ 10</b>								
1	CSC14120	Lập trình song song	TC	4	45	30	0	
2	CSC15107	Phân tích dữ liệu bảo toàn tính riêng tư	TC	4	45	30	0	*
3	CSC16106	Nhập môn lập trình điều khiển thiết bị thông minh	TC	4	45	30	0	
4	CSC10204	Thực tập dự án tốt nghiệp	TC	6	0	180	0	<i>Chọn 01 hình thức tốt nghiệp (10 TC)<sup>(*)</sup></i>
5	CSC10251	Khóa luận tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
6	CSC10252	Thực tập tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
<b>Học kỳ 11</b>								
1	CSC14117	Nhập môn lập trình kết nối vạn vật	TC	4	45	30	0	
2	CSC15001	An ninh máy tính	TC	4	45	30	0	
3	CSC15010	Blockchain và ứng dụng	TC	4	45	30	0	*
4	CSC10204	Thực tập dự án tốt nghiệp	TC	6	0	180	0	<i>Nếu (*) chưa đủ 10 TC thì chọn thêm học phần cho đủ 10 TC</i>
5	CSC10251	Khóa luận tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
6	CSC10252	Thực tập tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
7	CSC15104	An toàn và phục hồi dữ liệu	TC	4	45	30	0	
<b>Học kỳ 12</b>								
1	CSC10204	Thực tập dự án tốt nghiệp	TC	6	0	180	0	<i>Nếu (*) chưa đủ 10 TC thì chọn thêm học phần cho đủ 10 TC</i>
2	CSC10251	Khóa luận tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
3	CSC10252	Thực tập tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
4	CSC15201	Đồ án Mã hóa ứng dụng và an ninh thông tin	TC	6	0	180	0	



SL

### 8.2.8 Chuyên ngành Khoa học dữ liệu

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	LOẠI HP	SỐ TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ
					LT	TH	BT	
<b>Học kỳ 7</b>								
1	BAA00022	Thể dục 2	BB	2	15	30	0	
2	CSC13002	Nhập môn công nghệ phần mềm	BB	4	45	30	0	
3	CSC14119	Nhập môn khoa học dữ liệu	TC	4	45	30	0	
4	CSC17104	Lập trình cho khoa học dữ liệu	TC	4	45	30	0	
5	ENV00001	Môi trường đại cương	TC	2	30	0	0	Nếu (*) chưa đủ 8 TC thì chọn thêm học phần cho đủ 8 TC
6	ENV00003	Con người và môi trường	TC	2	30	0	0	
7	GEO00002	Khoa học trái đất	TC	2	30	0	0	
8	PHY00006	Vật lý đại cương 2	TC	4	45	30	0	
<b>Học kỳ 8</b>								
1	CSC10108	Trực quan hóa dữ liệu	TC	4	45	30	0	*
2	CSC14004	Khai thác dữ liệu và ứng dụng	TC	4	45	30	0	
3	CSC14005	Nhập môn học máy	TC	4	45	30	0	*
4	CSC15004	Học thống kê	TC	4	45	30	0	
5	CSC15007	Thống kê máy tính và ứng dụng	TC	4	45	30	0	
<b>Học kỳ 9</b>								
1	CSC10103	Khởi nghiệp	TC	3	30	30	0	HP tự chọn chung
2	CSC10107	Thực tập thực tế	TC	4	30	60	0	HP tự chọn chung
<b>Học kỳ 10</b>								
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	CSC17001	Phân tích dữ liệu thông minh	TC	4	45	30	0	*
6	CSC10204	Thực tập dự án tốt nghiệp	TC	6	0	180	0	Chọn 01 hình thức tốt nghiệp (10 TC) <sup>(*)</sup>
7	CSC10251	Khóa luận tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
8	CSC10252	Thực tập tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
<b>Học kỳ 11</b>								
1	CSC17102	Học sâu cho khoa học dữ liệu	TC	4	45	30	0	
2	CSC17103	Khai thác dữ liệu đồ thị	TC	4	45	30	0	*
3	CSC17105	Nhập môn tư duy tính toán	TC	4	45	30	0	
4	CSC10204	Thực tập dự án tốt nghiệp	TC	6	0	180	0	Nếu (*) chưa đủ 10 TC thì chọn thêm học phần cho đủ 10 TC  *
5	CSC10251	Khóa luận tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
6	CSC10252	Thực tập tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
7	CSC14115	Khoa học dữ liệu ứng dụng	TC	4	45	30	0	
8	CSC17107	Ứng dụng phân tích dữ liệu thông minh	TC	4	45	30	0	
<b>Học kỳ 12</b>								
1	CSC10204	Thực tập dự án tốt nghiệp	TC	6	0	180	0	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	LOẠI HP	SỐ TC	SỐ TIẾT			GHI CHÚ <i>Nếu (*) chưa đủ 10 TC thì chọn thêm học phần cho đủ 10 TC</i>
					LT	TH	BT	
2	CSC10251	Khóa luận tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
3	CSC10252	Thực tập tốt nghiệp	TC	10	0	300	0	
4	CSC14116	Lập trình song song ứng dụng	TC	4	45	30	0	
5	CSC15103	Tính toán tài chính	TC	4	45	30	0	
6	CSC17101	Hệ thống tư vấn	TC	4	45	30	0	
7	CSC17106	Xử lý phân tích dữ liệu trực tuyến	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 7

Sinh viên học theo kế hoạch giảng dạy của chương trình và chuyên ngành học đại học theo tuyển sinh.

#### 9.1.2 Cuối học kỳ 7: 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 HK7 ≥ 7.0
- (2) Hoàn tất các học phần GDQP, GDTC.
- (3) Tích lũy tối thiểu 86/98 tín chỉ cho đến hết HK7 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 8 và 9

- Sinh viên tiếp tục học theo kế hoạch giảng dạy của chương trình và chuyên 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 10, 11

- Bảo vệ KLTN cử nhân: tháng 4.
- 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:
  - + Bảo vệ thành công khóa luận tốt nghiệp.
  - + Hoàn thành các tín chỉ bậc đại học.



STT	MÃ HP	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT		
				LT	TH	BT
36	CSC13010	Thiết kế phần mềm	4	45	30	0
37	CSC13106	Kiến trúc phần mềm	4	45	30	0
38	CSC13112	Thiết kế giao diện	4	45	30	0
39	CSC13001	Lập trình Windows	4	45	30	0
40	CSC13101	Các chủ đề nâng cao trong Công nghệ phần mềm	4	45	30	0
41	CSC13102	Lập trình ứng dụng Java	4	45	30	0
42	CSC13103	Công nghệ Java cho hệ thống phân tán	4	45	30	0
43	CSC13107	Mẫu thiết kế hướng đối tượng và ứng dụng	4	45	30	0
44	CSC13108	Mô hình hóa phần mềm	4	45	30	0
45	CSC14005	Nhập môn học máy	4	45	30	0
46	CSC16106	Nhập môn lập trình điều khiển thiết bị thông minh	4	45	30	0
47	CSC14001	Automata và ngôn ngữ hình thức	4	45	30	0
48	CSC14002	Các hệ cơ sở tri thức	4	45	30	0
49	CSC14004	Khai thác dữ liệu và ứng dụng	4	45	30	0
50	CSC14006	Nhận dạng	4	45	30	0
51	CSC14008	Phương pháp nghiên cứu khoa học	4	45	30	0
52	CSC14111	Nhập môn thiết kế và phân tích giải thuật	4	45	30	0
53	CSC16005	Xử lý ảnh số và video số	4	45	30	0
54	CSC14101	Án dữ liệu và chia sẻ thông tin	4	45	30	0
55	CSC14105	Khoa học về web	4	45	30	0
56	CSC14109	Logic mờ và ứng dụng	4	45	30	0
57	CSC14112	Sinh trắc học	4	45	30	0
58	CSC14113	Trình biên dịch	4	45	30	0
59	CSC14117	Nhập môn lập trình kết nối vạn vật	4	45	30	0
60	CSC14118	Nhập môn dữ liệu lớn	4	45	30	0
61	CSC14119	Nhập môn khoa học dữ liệu	4	45	30	0
62	CSC14120	Lập trình song song	4	45	30	0
63	CSC17001	Phân tích dữ liệu thông minh	4	45	30	0
64	CSC18001	Nhập môn học sâu	4	45	30	0
65	CSC18101	Trí tuệ nhân tạo cho an ninh thông tin	4	3	1	0
66	CSC18102	Phương pháp toán cho tối ưu	4	3	1	0
67	CSC18103	Trí tuệ bầy đàn	4	3	1	0
68	CSC18104	Nhập môn hệ thống đa tác nhân	4	3	1	0
69	CSC14007	Nhập môn phân tích độ phức tạp thuật toán	4	45	30	0
70	CSC15002	Bảo mật cơ sở dữ liệu	4	45	30	0
71	CSC15003	Mã hóa ứng dụng	4	45	30	0
72	CSC15004	Học thống kê	4	45	30	0
73	CSC15005	Nhập môn mã hóa – mật mã	4	45	30	0
74	CSC15006	Nhập môn xử lý ngôn ngữ tự nhiên	4	45	30	0
75	CSC15007	Thống kê máy tính và ứng dụng	4	45	30	0
76	CSC15008	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên ứng dụng	4	45	30	0
77	CSC15009	Xử lý tín hiệu số	4	45	30	0
78	CSC15011	Nhập môn ngôn ngữ học thống kê và ứng dụng	4	45	30	0

STT	MÃ HP	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT		
				LT	TH	BT
79	CSC15102	Phân tích mạng xã hội	4	45	30	0
80	CSC15103	Tính toán tài chính	4	45	30	0
81	CSC16001	Đồ họa máy tính	4	45	30	0
82	CSC16002	Phương pháp toán trong phân tích dữ liệu thị giác	4	45	30	0
83	CSC16003	Phân tích thống kê dữ liệu nhiều biến	4	45	30	0
84	CSC16004	Thị giác máy tính	4	45	30	0
85	CSC16101	Đồ họa ứng dụng	4	45	30	0
86	CSC16102	Kỹ thuật lập trình xử lý ảnh số và video số	4	45	30	0
87	CSC16104	Thị giác robot	4	45	30	0
88	CSC16105	Truy vấn thông tin thị giác	4	45	30	0
89	CSC16107	Ứng dụng thị giác máy tính	4	45	30	0
90	CSC16109	Ứng dụng xử lý ảnh số và video số	4	45	30	0
91	CSC15010	Blockchain và ứng dụng	4	45	30	0
92	CSC15107	Phân tích dữ liệu bảo toàn tính riêng tư	4	45	30	0
93	CSC17101	Hệ thống tư vấn	4	45	30	0
94	CSC17102	Học sâu cho khoa học dữ liệu	4	45	30	0
95	CSC17103	Khai thác dữ liệu đồ thị	4	45	30	0
96	CSC17104	Lập trình cho khoa học dữ liệu	4	45	30	0
97	CSC17105	Nhập môn tư duy tính toán	4	45	30	0
98	CSC17106	Xử lý phân tích dữ liệu trực tuyến	4	45	30	0
99	CSC00008	Lý thuyết đồ thị	4	45	30	0
100	CSC11114	Ứng dụng dịch vụ điện toán đám mây cho doanh nghiệp	4	45	30	0
101	CSC12112	Môi trường và công cụ cho tiếp thị số	4	45	30	0
102	CSC12113	Nhập môn quản trị mối quan hệ khách hàng - sản phẩm	4	45	30	0
103	CSC13119	Lập trình Web 1	4	45	30	0
104	CSC13120	Lập trình Web 2	4	45	30	0
105	CSC13121	Lập trình ứng dụng quản lý 1	4	45	30	0
106	CSC13122	Lập trình ứng dụng quản lý 2	4	45	30	0
107	CSC11111	Chuyên đề tốt nghiệp Mạng máy tính	4	45	30	0
108	CSC11112	Chuyên đề Hệ thống phân tán	4	45	30	0
109	CSC12107	Hệ thống thông tin phục vụ trí tuệ kinh doanh	4	45	30	0
110	CSC12108	Ứng dụng phân tán	4	45	30	0
111	CSC12111	Quản trị cơ sở dữ liệu hiện đại	4	45	30	0
112	CSC13114	Phát triển ứng dụng web nâng cao	4	45	30	0
113	CSC13115	Các công nghệ mới trong phát triển phần mềm	4	45	30	0
114	CSC13116	Đồ án Công nghệ phần mềm	4	45	30	0
115	CSC13117	Phát triển game nâng cao	4	45	30	0
116	CSC13118	Phát triển ứng dụng cho thiết bị di động nâng cao	4	45	30	0
117	CSC14114	Ứng dụng dữ liệu lớn	4	45	30	0
118	CSC14115	Khoa học dữ liệu ứng dụng	4	45	30	0
119	CSC14116	Lập trình song song ứng dụng	4	45	30	0
120	CSC18105	Trí tuệ nhân tạo ứng dụng	4	45	30	0
121	CSC15201	Đồ án Mã hóa ứng dụng và an ninh thông tin	6	0	180	0

STT	MÃ HP	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT		
				LT	TH	BT
122	CSC15202	Đồ án Ngôn ngữ học tính toán	6	0	180	0
123	CSC15104	An toàn và phục hồi dữ liệu	4	45	30	0
124	CSC15105	Khai thác dữ liệu văn bản và ứng dụng	4	45	30	0
125	CSC15106	Seminar Công nghệ tri thức	4	45	30	0
126	CSC16110	Chuyên đề Đồ họa máy tính	4	45	30	0
127	CSC16111	Chuyên đề Thị giác máy tính	4	45	30	0
128	CSC16112	Chuyên đề Xử lý ảnh số và video số	4	45	30	0
129	CSC17107	Ứng dụng phân tích dữ liệu thông minh	4	45	30	0

TRƯỞNG KHOA CNTT

ĐINH BÁ TIỀN

TRƯỞNG PHÒNG ĐÀO TẠO

TRẦN THÁI SƠN

HỘI TRƯỞNG



\*Trần Lê Quan