

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

*(Ban hành theo Quyết định số /QĐ-DHGTVT, ngày tháng năm 2020
của Hiệu trưởng Trường Đại học Giao thông vận tải TP. Hồ Chí Minh)*

Tên chương trình: Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu
Mã chuyên ngành:
Trình độ đào tạo: Đại học chính quy
Ngành đào tạo: Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu
Mã ngành: 7480102
Thời gian đào tạo: 04 năm

1. Mục tiêu

- Mục tiêu chung:

Đào tạo nguồn nhân lực trình độ cao trong lĩnh vực truyền thông thông tin, phục vụ yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội Việt Nam, sự nghiệp công nghiệp hóa – hiện đại hóa đất nước với bản lĩnh chính trị vững vàng trong bối cảnh cách mạng công nghiệp 4.0.

Đào tạo người học ở trình độ cử nhân, có kiến thức chuyên môn toàn diện cả về lý thuyết lẫn thực tiễn, áp dụng các hiểu biết về nguyên lý, quy luật tự nhiên - xã hội, pháp luật, các kỹ năng thực hành cơ bản để điều quản lý, điều hành chuyên môn, có khả năng làm việc độc lập hoặc trong môi trường hoạt động nhóm một cách tự chủ, sáng tạo.

- Mục tiêu cụ thể: Sinh viên sau khi tốt nghiệp có các khả năng:

- [M 1]. Có kiến thức cơ bản về toán học, khoa học tự nhiên, làm nền tảng cho việc tiếp thu các kiến thức chuyên môn trong lĩnh vực mạng truyền thông thông tin.
- [M 2]. Có kiến thức cơ bản về khoa học chính trị và pháp luật, khoa học xã hội phù hợp với chuyên môn được đào tạo.
- [M 3]. Có các kiến thức về cơ sở kỹ thuật và ngành, có thể vận dụng trong việc quản lý, điều hành hoạt động liên quan đến lĩnh vực truyền thông thông tin trong thời đại công nghiệp 4.0.
- [M 4]. Có các kỹ năng cá nhân cần thiết, phù hợp nhiều vị trí việc làm trong môi trường làm việc liên ngành, đa văn hóa.
- [M 5]. Có đạo đức, ứng xử công bằng, có tinh thần trách nhiệm với xã hội.
- [M 6]. Có năng lực tự chủ, tư duy chủ động, ý thức tự nâng cao trình độ, học tập cả đời.

2. Chuẩn đầu ra

2.1. Nội dung chuẩn đầu ra chương trình

Sinh viên sau khi tốt nghiệp đạt được các nội dung sau:

- [PO1]. Ứng dụng kiến thức toán, khoa học tự nhiên vào chuyên ngành mạng máy tính và truyền thông dữ liệu.
- [PO2]. Áp dụng kiến thức cơ sở kỹ thuật ngành và kiến thức kỹ thuật ngành nâng cao một cách vững vàng trong lập luận phân tích, truyền đạt vấn đề và đề xuất giải pháp để giải quyết các bài toán kỹ thuật chuyên môn phức tạp, thực hiện và vận hành hệ thống liên quan đến hệ thống mạng máy tính và truyền thông dữ liệu trong môi trường làm việc chuyên nghiệp, đa ngành, đa văn hóa, đa quốc gia.
- [PO3]. Tổng hợp các kiến thức cơ bản và sử dụng các kỹ năng, các công nghệ tiên tiến khoa học kỹ thuật cần thiết cho hoạt động lãnh đạo: quản lý, điều hành hoạt động chuyên môn.

- [PO4]. Nhận thức, xác định được các kiến thức đương đại liên quan khoa học chính trị và pháp luật, khoa học xã hội phù hợp với chuyên môn được đào tạo.
- [PO5]. Nhận thức trách nhiệm nghề nghiệp đối với ngành chuyên môn, môi trường và xã hội.
- [PO6]. Xác lập, khởi tạo, đánh giá, cải thiện hiệu quả các giải pháp, tạo những khái niệm giải pháp mới liên quan đến mô hình, quy trình kỹ thuật, xây dựng, triển khai, vận hành hệ thống truyền thông CNTT.
- [PO7]. Tự đánh giá năng lực của bản thân, hiểu được sự cần thiết của việc tự đào tạo, học tập suốt đời.

2.2. Quan hệ giữa chuẩn đầu ra chương trình và mục tiêu đào tạo

TT	Chuẩn đầu ra	Mục tiêu CTĐT						CDIO
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	
1	PO1	X						1.1
2	PO2			X	X			1.2, 1.3, 2.1, 3.2, 3.3, 4.3, 4.5, 4.6
3	PO3			X	X			2.5, 3.1, 3.2, 4.3, 4.7
4	PO4		X	X				4.1
5	PO5					X		2.5
6	PO6	X	X	X				4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.8
7	PO7		X				X	2.2, 2.4, 4.1

2.3. Ma trận CTĐT – chuẩn đầu ra chương trình

HK	MS	Môn học	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7
1	001202	Giải tích 1	x						
	121037	Quản trị doanh nghiệp CNTT		x		x	x		x
	124012	Tin học cơ bản	x	x				x	x
	125015	Nhập môn ngành Mạng máy tính & TTDL			x	x			x
	125000	Kiến trúc máy tính	x	x		x	x		x
	001201	Đại số	x						
2	005105	Triết học Mác - Lênin				x			
	005004	Pháp luật đại cương				x			
	124001	Kỹ thuật lập trình	x	x			x	x	x
	001203	Giải tích 2	x						
	125006	Tin hiệu hệ thống	x	x					x
	125003	Kỹ thuật truyền số liệu		x	x			x	x
3	005106	Kinh tế chính trị Mác - Lênin				x			
	121000	Cơ sở dữ liệu	x	x	x				
	122002	Toán rời rạc	x						
	122004	Lý thuyết đồ thị	x						
	122043	Chuyên đề thực tế 1			x		x		
	123002	Mạng máy tính		x	x		x	x	x
	001205	Toán chuyên đề 1	x						
4	005107	Chủ nghĩa xã hội khoa học				x			
	122003	Lập trình hướng đối tượng		x					
	123005	Quản trị mạng		x	x		x	x	x
	124002	Cấu trúc dữ liệu và GT	x	x			x	x	x
	125001	Hệ điều hành	x	x			x	x	x
	125009	Hệ thống thông tin di động tích hợp	x	x	x		x	x	x
5	005102	Tư tưởng Hồ Chí Minh				x			
	123032	Thiết kế mạng		x	x		x	x	x

	125004	Kỹ thuật thông tin vô tuyến	x	x	x		x	x	x
	121002	Thiết kế CSDL		x	x			x	
	121036	Xử lý ảnh và thị giác máy tính	x	x				x	
	123016	Kỹ năng làm việc		x	x		x	x	x
	122036	Lập trình Java		x					
	124005	Luật Công nghệ thông tin			x	x	x		x
	124011	Internet vạn vật (IoT)		x	x		x	x	x
	001210	Tối ưu hóa	x						
	124006	Thương mại điện tử	x			x	x	x	
	154008	Môi trường và phát triển KT bền vững					x		
6	005108	Lịch sử Đảng cộng sản VN				x			
	123042	Chuyên đề thực tế 2		x	x		x	x	x
	125008	Mô phỏng hệ thống truyền thông	x	x	x			x	x
	123038	An ninh mạng		x	x		x	x	x
	121034	Lập trình thiết bị di động		x	x			x	
	122005	Công nghệ phần mềm		x					
	123036	Mạng máy tính nâng cao		x	x		x	x	x
	123015	Quản trị dự án CNTT		x	x		x	x	x
	123031	Đánh giá hiệu năng mạng		x	x		x	x	x
	123034	Hệ điều hành mạng		x	x		x	x	x
	123037	Mạng không dây		x	x		x	x	x
	123009	Thiết bị truyền thông và mạng		x	x		x	x	x
7	126000	Thực tập tốt nghiệp		x	x		x	x	x
	121031	Lập trình web		x	x			x	
	122038	CD hệ thống GT thông minh		x	x			x	
	123041	Hệ điều hành Linux		x	x		x	x	x
	125002	Hệ thống số		x			x		x
	125005	Kỹ thuật chuyên mạch		x	x			x	x
	125007	Lý thuyết thông tin		x	x				x
	125010	Kỹ thuật định tuyến		x	x			x	x
	125012	Thiết kế tầng giao vận		x				x	x
	125013	Hệ thống thông tin quang		x				x	x
8	126001	Luận văn tốt nghiệp	x	x	x		x	x	x
	121033	Trí tuệ nhân tạo	x	x				x	
	122041	Khai thác dữ liệu		x	x		x	x	x
	123013	Lập trình mạng		x				x	x
	123039	Điện toán đám mây		x	x		x	x	x
	125011	Hệ thống viễn thông thế hệ mới	x	x			x	x	x
		125014	Quản lý mạng viễn thông		x	x		x	x

2.4. Định hướng nghề nghiệp của sinh viên tốt nghiệp

Sinh viên tốt nghiệp chuyên ngành Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu có thể đạt các vị trí phù hợp, hoạt động trong nền công nghiệp mạng đang phát triển một cách mạnh mẽ, cả trong các cơ quan quản lý nhà nước lẫn các công ty đa quốc gia:

- Thiết kế và xây dựng, vận hành, kiểm tu, bảo dưỡng, lắp đặt, xử lý ứng cứu thông tin trong các hệ thống mạng truyền thông gồm mạng lõi, mạng vô tuyến.
- Chuyên viên điều hành khai thác/vận hành khai thác mạng viễn thông.
- Chuyên viên IT, Quản trị và giám sát an ninh mạng.
- Tư vấn, giám sát thi công các dự án hệ thống mạng thông tin.
- Quản trị dự án hệ thống mạng thông tin.
- Cán bộ chuyên trách tại các cơ quan nhà nước.

3. Khối lượng kiến thức toàn khóa:

- Khối lượng kiến thức toàn khóa (không gồm GDTC và GDQP-AN): 120 tín chỉ

Kiến thức giáo dục đại cương: 29 tín chỉ

Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: 91 tín chỉ

- Khối lượng kiến thức điều kiện:

Giáo dục thể chất:

04 tín chỉ.

Giáo dục QP-AN:

165 tiết (tương đương 08 tín chỉ)

4. Đối tượng tuyển sinh:

Theo Quy chế tuyển sinh đại học của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

5. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp:

Theo Quy định về đào tạo đại học, cao đẳng chính quy theo hệ thống tín chỉ tại trường ĐH Giao thông vận tải TP. Hồ Chí Minh ban hành kèm theo Quyết định số 607/QĐ-ĐHGTVT ngày 07/11/2017 của Hiệu trưởng Trường ĐH Giao thông vận tải TP. Hồ Chí Minh.

Theo Chuẩn đầu ra các chương trình đào tạo trình độ đại học và cao đẳng ban hành kèm theo Quyết định số 591/QĐ-ĐHGTVT ngày 02/08/2016 của Hiệu trưởng Trường ĐH Giao thông vận tải TP. Hồ Chí Minh.

Theo Quy định chuẩn đầu ra ngoại ngữ đối với sinh viên hệ đại học và cao đẳng chính quy ban hành kèm theo Quyết định số 228/QĐ-ĐHGTVT ngày 13/04/2015 của Hiệu trưởng Trường ĐH Giao thông vận tải TP. Hồ Chí Minh.

Theo Quy định về tổ chức dạy, học và đánh giá kết quả học tập môn học Giáo dục quốc phòng – an ninh tại Trường đại học Giao thông vận tải TP. Hồ Chí Minh ban hành kèm theo Quyết định số 828/QĐ-ĐHGTVT ngày 29/05/2015 của Hiệu trưởng Trường ĐH Giao thông vận tải TP. Hồ Chí Minh.

Theo Quy định về chuẩn chương trình, tổ chức dạy, học và đánh giá kết quả học tập môn học Giáo dục thể chất tại Trường đại học Giao thông vận tải TP. Hồ Chí Minh ban hành kèm theo Quyết định số 490/QĐ-ĐHGTVT ngày 06/06/2016 của Hiệu trưởng Trường ĐH Giao thông vận tải TP. Hồ Chí Minh.

6. Cách thức đánh giá:

Theo Quy định về đào tạo đại học, cao đẳng chính quy theo hệ thống tín chỉ tại trường ĐH Giao thông vận tải TP. Hồ Chí Minh ban hành kèm theo Quyết định số 607/QĐ-ĐHGTVT ngày 07/11/2017 của Hiệu trưởng Trường ĐH Giao thông vận tải TP. Hồ Chí Minh.

Theo quy định trong Đề cương chi tiết các học phần.

7. Nội dung chương trình

Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ (LT/TH/ Tự học)	Nội dung (tóm tắt)	Ghi chú
1	2	3	4	5
1. Kiến thức giáo dục đại cương 29 TC				
1.1. Toán và khoa học tự nhiên: 14 TC				
001201	Đại số	2 (1/1/0)	Cung cấp các kiến thức cơ bản về: ma trận; định thức; hệ phương trình tuyến tính; không gian	Bắt buộc

			vector; không gian Euclide; chéo hóa ma trận.	
001202	Giải tích 1	3 (2/1/0)	Cung cấp các kiến thức cơ bản về giới hạn và sự liên tục của hàm một biến, phép tính vi phân hàm một biến (đạo hàm, vi phân, ứng dụng), phép tính tích phân hàm một biến (tích phân bất định, tích phân xác định, ứng dụng tích phân xác định, tích phân suy rộng), phép tính vi phân hàm nhiều biến (đạo hàm, vi phân hàm nhiều biến, cực trị hàm nhiều biến).	Bắt buộc
001203	Giải tích 2	3 (2/1/0)	Học phần học trước: 001201, 001202 Cung cấp các kiến thức cơ bản về giải tích véc tơ, ứng dụng của phép tính vi phân trong hình học phẳng, trong hình học không gian; phép tính tích phân hàm nhiều biến (tích phân bội hai, tích phân bội ba, tích phân đường và tích phân mặt).	Bắt buộc
001205	Toán chuyên đề 1	3 (2/1/0)	Cung cấp các kiến thức cơ bản về: lý thuyết xác suất; biến ngẫu nhiên và luật phân phối xác suất; lý thuyết mẫu và bài toán ước lượng tham số; các bài toán kiểm định giả thiết thống kê; Cung cấp kiến thức về xử lý số liệu thực nghiệm, bao gồm: sai số và khử sai số thô, xác định luật phân phối của số liệu thực nghiệm, phân tích tương quan và phân tích hồi quy. Qua đó rèn luyện cho sinh viên các kỹ năng về tư duy, ứng dụng kiến thức đã học để giải quyết một số vấn đề có liên quan đến số liệu thống kê trong các lĩnh vực giáo dục, sản xuất, kinh tế, kỹ thuật,...	Bắt buộc
125015	Nhập môn ngành Mạng máy tính & TTDL	3 (2/1/0)	Môn học gồm hai phần chính: Phần một gồm các kiến thức xã hội phục vụ cho việc định vị bản thân, xác định mục tiêu học tập và định hướng nghề nghiệp trong tương lai. Các kiến thức xã hội tập trung một số phương thức hỗ trợ cho việc học tập và làm việc tốt: làm việc nhóm, hiệu quả trong công việc, khả năng hùng biện, và các ứng xử nơi làm việc. Phần hai cung cấp các kiến thức kỹ thuật cơ sở phục vụ gồm thực hiện viết báo cáo khoa học và ứng dụng Matlab trong nghề mạng truyền thông, cụ thể trong chuyên ngành Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu.	Bắt buộc

1.2. Pháp luật và khoa học xã hội: 13 TC

005105	Triết học Mác – Lênin	3 (3/0/0)	Theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo.	Bắt buộc
005106	Kinh tế chính trị Mác – Lênin	2 (2/0/0)	Học phần học trước: 005105. Theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo.	Bắt buộc
005107	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2 (2/0/0)	Học phần học trước: 005106. Theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo.	Bắt buộc
005102	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2 (2/0/0)	Học phần học trước: 005107. Theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo.	Bắt buộc
005108	Lịch sử Đảng cộng sản VN	2 (2/0/0)	Học phần học trước: 005102. Theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo.	Bắt buộc
005004	Pháp luật đại cương	2 (1,5/0,5/0)	Là môn học có tính chất cơ sở, nền tảng trong hệ thống khoa học pháp lý. Trên cơ sở môn học này, người học có thể dễ dàng tiếp cận với các ngành	Bắt buộc

			luật khác trong hệ thống các ngành luật nói chung. Môn học giúp sinh viên ý thức đầy đủ về bổn phận và nghĩa vụ của người công dân với nhà nước. Sinh viên có sự tin tưởng vào sự đúng đắn, nghiêm minh của pháp luật.	
1.3. Ngoại ngữ, tin học: 2 TC				
124012	Tin học cơ bản	2 (1/1/0)	Học phần này bao gồm phần lý thuyết và thực hành, theo các mô đun cơ bản trong phụ lục của quy định chuẩn kỹ năng sử dụng Công nghệ Thông tin cơ bản (Ban hành kèm theo Thông tư số 03 /2014/TT-BTTTT ngày 11/3/2014 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông)	Bắt buộc
2. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: 91 TC				
2.1. Kiến thức cơ sở ngành: 29 TC				
121000	Cơ sở dữ liệu	3 (2/1/0)	Sinh viên được trang bị các kiến thức cần thiết để khai thác hiệu quả một cơ sở dữ liệu quan hệ. Đào tạo cho sinh viên các kỹ năng thực hành một số hệ	Bắt buộc

			quản trị cơ sở dữ liệu phổ biến như SQL-Server, Oracle, SQLite.	
121037	Quản trị doanh nghiệp CNTT	2 (1/1/0)	Cung cấp kiến thức về quản trị doanh nghiệp nói chung và doanh nghiệp CNTT nói riêng. Sinh viên sẽ được tìm hiểu các loại hình doanh nghiệp CNTT của Việt Nam và trên thế giới, ngoài ra sinh viên cũng được trang bị các kiến thức về đầu tư CNTT, ứng dụng CNTT và triển khai các hệ thống CNTT trong doanh nghiệp.	Bắt buộc
122002	Toán rời rạc	2 (1/1/0)	Học phần học trước: 124001 Trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về logic mệnh đề; các phương pháp suy diễn, các phương pháp đếm và lý thuyết tổ hợp; quan hệ tương đương, quan hệ thứ tự; đại số Boole và các phương pháp cực tiểu hoá hàm Boole.	Bắt buộc
122003	Lập trình hướng đối tượng	3 (2/1/0)	Học phần học trước: 124001 Cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về phương pháp lập trình hướng đối tượng, một phương pháp rất phổ biến hiện nay. Định hướng cho sinh viên trong việc thiết kế một chương trình theo phương pháp hướng đối tượng, sử dụng các khái niệm như kiểu dữ liệu trừu tượng, nguyên tắc kế thừa trong việc phát triển các kiểu dữ liệu, và tính đa hình... Đóng vai trò trang bị kiến thức cơ sở, nền tảng cho sinh viên, hỗ trợ cho các môn học khác như lập trình Java, phân tích thiết kế hệ thống, xây dựng phần mềm hướng đối tượng	Bắt buộc
122004	Lý thuyết đồ thị	2 (1/1/0)	Học phần học trước: 124001 Lý thuyết đồ thị là học phần nghiên cứu cách giải quyết một số bài toán rời rạc trong thực tế thông qua mô hình đồ thị. Học phần này trang bị cho sinh viên các khái niệm cơ bản về đồ thị như đỉnh, cạnh của đồ thị, bậc của đỉnh, đơn đồ thị, đa đồ thị, đồ thị vô hướng và có hướng, đồ thị liên thông, đường đi, chu trình, đồ thị Euler, đồ thị Hamilton và một số định lý cơ bản. Từ đó, sinh viên được học về các thuật toán kiểm tra đồ thị liên thông, tìm đường đi (ngắn nhất) giữa hai đỉnh bất kỳ trên đồ thị, tìm cây khung nhỏ nhất của đồ thị, tìm luồng trên mạng.	Bắt buộc
122043	Chuyên đề thực tế 1	1 (0/0/1)	Học phần này mang đến cho sinh viên một cách nhìn về văn hóa và môi trường làm việc trong các doanh nghiệp CNTT. Sinh viên sẽ được đến các doanh nghiệp CNTT để tham quan, tìm hiểu thực tế công việc đang được thực hiện tại các doanh nghiệp CNTT trong và ngoài nước.	Bắt buộc
123002	Mạng máy tính	3 (2/1/0)	Cung cấp cho sinh viên các kiến thức về IPv4, mô hình OSI, các thiết bị mạng, các dịch vụ mạng, các công nghệ mạng được sử dụng phổ biến ngày nay.	Bắt buộc
123042	Chuyên đề thực tế 2	1 (0/0/1)	Học phần học trước: 122043 Cung cấp một cách nhìn về văn hóa và môi trường làm việc trong các doanh nghiệp CNTT. Sinh viên	Bắt buộc

			sẽ được đến các doanh nghiệp CNTT để tham quan, tìm hiểu thực tế công việc đang được thực hiện tại các doanh nghiệp CNTT trong và ngoài nước và chọn một lĩnh vực cụ thể để thực hiện một đề án cụ thể và làm việc thực tế tại doanh nghiệp.	
124001	Kỹ thuật lập trình	3 (2/1/0)	Học phần học trước: 124012 Bao gồm phần lý thuyết và thực hành. Về lý thuyết, học phần cung cấp các kỹ thuật cơ bản thường được sử dụng trong công việc lập trình như : cách tổ chức biểu diễn dữ liệu, kỹ thuật chia để trị, kỹ thuật đặt cờ hiệu, kỹ thuật đệ quy, một số kỹ thuật sắp xếp và tìm kiếm đơn giản, ... ; đồng thời cũng cung cấp cho sinh viên các kiến thức về công cụ để thực hiện các kỹ thuật đó thông qua ngôn ngữ lập trình C/C++. Phần thực hành, sinh viên vận dụng các kiến thức lý thuyết đã học để lập trình giải các bài toán cơ bản bằng ngôn ngữ C/C++.	Bắt buộc
124002	Cấu trúc dữ liệu và GT	3 (2/1/0)	Học phần học trước: 124001 Giới thiệu về độ phức tạp tính toán, giải thuật đệ qui. Các cấu trúc dữ liệu và sự phân tích chúng: danh sách; chồng và hàng; cây, cây nhị phân, cây nhị phân tìm kiếm, AVL và đa phân; heap; giải thuật sắp xếp; bảng băm; và đồ thị.	Bắt buộc
125000	Kiến trúc máy tính	3 (2/1/0)	Cung cấp các kiến thức về tổng quan cơ bản và sự tiến hóa của các thế hệ máy tính, khảo sát vấn đề hiệu suất, chi tiết các thành phần của hệ thống máy tính: kết nối nội bên trong máy tính, bộ nhớ cache, bộ nhớ trong, bộ nhớ ngoài, I/O, hệ thống số đếm, tập lệnh Intel x86 và thể hiện các nhóm lệnh trên EMU.	Bắt buộc
125001	Hệ điều hành	3 (2/1/0)	Học phần học trước: 125000 Các kiến thức về tổng quan hệ điều hành, quản lý tiến trình, điều phối CPU, đồng bộ tiến trình, deadlock, quản lý bộ nhớ, hệ thống tập tin, hệ thống xuất nhập.	Bắt buộc
2.2. Kiến thức ngành 34 TC				
2.2.1. Kiến thức bắt buộc: 25 TC				
123005	Quản trị mạng	3 (2/1/0)	Học phần học trước: 123002 Môn học Quản trị mạng là môn mang nặng tính thực hành nhiều hơn là lý thuyết dựa trên nền tảng sinh viên đã có kiến thức nền về mạng máy tính. Giúp sinh viên có cái nhìn thực tế về mạng của các doanh nghiệp, xây dựng được hệ thống quản lý tập trung bao gồm cả người dùng, dữ liệu và các ứng dụng.	Bắt buộc
123032	Thiết kế mạng	2 (1/1/0)	Học phần học trước: 123002 Cung cấp những kiến thức liên quan tới các kỹ thuật thiết kế hệ thống mạng LAN và WAN: các mô hình mạng doanh nghiệp vừa và nhỏ, các chức năng của thiết bị trong thiết kế hệ thống, thiết kế và cấu hình cho hệ thống LAN và WAN.	Bắt buộc

123038	An ninh mạng	3 (2/1/0)	Học phần học trước: 123002 Cung cấp những kiến thức về an ninh trong môi trường mạng, các lỗ hổng bảo mật của các giao thức mạng và các giao thức hỗ trợ để đảm bảo an toàn cho việc truyền thông qua mạng.	Bắt buộc
125003	Kỹ thuật truyền số liệu	2 (1/1/0)	Trang bị các kiến thức cơ bản về các kỹ thuật, giao thức trong hệ thống truyền dẫn. Nội dung môn học bao gồm các kiến thức về nguyên lý kết nối các thành phần trong hệ thống, các kỹ thuật xử lý tín hiệu trong lớp một và lớp hai của mô hình OSI.	Bắt buộc
125004	Kỹ thuật thông tin vô tuyến	3 (2/1/0)	Học phần tiên quyết: 125003; 001205; 001203 Cung cấp các kiến thức cơ sở về kỹ thuật thông tin vô tuyến. Về kiến thức, người học có thể mô tả và áp dụng các thông số và kỹ thuật dùng trong hệ thống vô tuyến nhằm phân tích, so sánh hiệu suất các hệ thống.	Bắt buộc
125006	Tín hiệu hệ thống	3 (2/1/0)	Cung cấp kiến thức về tín hiệu và hệ thống LTI nhằm mục tiêu cung cấp kiến thức nền cho sinh viên học các môn chuyên ngành về sau. Mô hình hệ thống LTI được ứng dụng nhiều trong các bài toán khảo sát mô hình hệ thống mạng. Kiến thức tập trung phần mô tả và xử lý tín hiệu xác định. Môn học cung cấp các kỹ năng gồm lập trình, giao tiếp xã hội, phân tích.	Bắt buộc
125008	Mô phỏng hệ thống truyền thông	3 (2/1/0)	Học phần tiên quyết: 125004; 125009 Về kiến thức, môn học cung cấp cho người học những khái niệm và kiến thức cơ bản về mô hình hóa và mô phỏng. Nội dung của môn học sẽ tập trung vào phương pháp luận cũng như công cụ mô phỏng hệ thống truyền thông. Sau khi học xong môn này, người học nắm được cách sử dụng bộ công cụ chương trình MATLAB và các phương pháp cơ bản áp dụng cho việc mô phỏng các hệ thống truyền thông. Nội dung kiến thức của môn học làm cơ sở cho các môn học chuyên sâu khác và hỗ trợ cho làm đồ án tốt nghiệp. Về kỹ năng: Rèn cho sinh viên có kỹ năng tổ chức và hợp tác công việc, khái quát hóa tiến trình mô phỏng cho một bài toán cụ thể, đặc biệt là mô phỏng các hệ thống truyền thông.	Bắt buộc
125009	Hệ thống thông tin di động tích hợp	3 (2/1/0)	Học phần tiên quyết: 125003; 125006 Môn học trình bày các vấn đề tổng quan về hệ thống vô tuyến, giới thiệu về lịch sử phát triển các thế hệ của hệ thống thông tin di động. Cung cấp kiến thức công nghệ mạng di động các thế hệ 1G, 2G, 3G, 4G và các vấn đề liên quan bài toán thiết kế hệ thống mạng di động.	Bắt buộc
126000	Thực tập tốt nghiệp	3 (0/0/3)	Học phần học trước: tất cả các học phần bắt buộc và tự chọn tối thiểu cần phải tích lũy trong chương trình Nội dung học phần này được thiết kế để trang bị cho sinh viên tốt nghiệp các kỹ năng và kiến thức	Bắt buộc

			thực tế để thiết kế và thực hiện được các dự án CNTT-TT. Trong quá trình này, sinh viên sẽ được tiếp xúc với các qui trình thực tế ở các doanh nghiệp CNTT-TT trong và ngoài nước để thực hiện các dự án/đề tài của doanh nghiệp. Ngoài ra, các bộ môn sẽ ra đề tài để sinh viên thực hiện theo các hướng nghiên cứu mới và thực tế đang có ở các doanh nghiệp trong nước và trên thế giới.	
2.2.2. Kiến thức tự chọn: chọn tối thiểu 9 TC				
001210	Tối ưu hóa	2 (1/1/0)	Cung cấp các kiến thức cơ bản về bài toán quy hoạch tuyến tính, bài toán quy hoạch tuyến tính đối ngẫu; bài toán vận tải; Bài toán luồng cực đại trong mạng; Quy hoạch động. Qua đó rèn luyện cho sinh viên các kỹ năng về tư duy, xây dựng mô hình toán và lựa chọn phương pháp giải các bài toán tối ưu trong kinh tế, giáo dục, lao động sản xuất, quân sự, truyền trong...	Tự chọn
121002	Thiết kế CSDL	3 (2/1/0)	Học phần học trước: 121000 Môn học này dạy cho sinh viên các kiến thức cần thiết để khai thác hiệu quả một cơ sở dữ liệu quan hệ, kỹ năng thiết kế một hệ cơ sở dữ liệu quan hệ	Tự chọn
121036	Xử lý ảnh và thị giác máy tính	3 (2/1/0)	Học phần tiên quyết: 124001 Môn học này cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về xử lý ảnh và thị giác máy tính. Môn học cũng giúp sinh viên sử dụng thành thạo các thư viện và công cụ trong xử lý ảnh và thị giác máy tính. Dựa trên kiến thức và kỹ năng được cung cấp, sinh viên có thể tự phát triển các ứng dụng cơ bản liên quan đến xử lý ảnh và thị giác máy tính	Tự chọn
122036	Lập trình Java	2 (1/1/0)	Học phần học trước: 122003 Cung cấp các kiến thức cơ bản về nền tảng lập trình Java, triển khai các nguyên lý lập trình hướng đối tượng trên nền tảng này. Khai thác các điểm mạnh trong nền tảng Java thông qua việc khai thác các thư viện hỗ trợ để lập trình giao diện, xử lý sự kiện, kết nối cơ sở dữ liệu và lập trình đa luồng.	Tự chọn
123016	Kỹ năng làm việc	3 (2/1/0)	Giới thiệu các kiến thức chung về các kỹ năng làm việc và các kỹ năng bổ trợ cho kỹ năng làm việc; Cung cấp các kiến thức về các giai đoạn xây dựng nhóm làm việc, giải quyết các mâu thuẫn trong công việc đồng thời cung cấp các phương pháp, tiêu chí để trình bày vấn đề trong một cuộc họp, hội thảo để người học có thể xây dựng 01 đề án áp dụng cho môn học về kỹ năng làm việc.	Tự chọn
124005	Luật Công nghệ thông tin	2 (1/1/0)	Trang bị cho sinh viên những kiến cơ bản về pháp luật Công nghệ thông tin, pháp luật về giao dịch điện tử, pháp luật về hạ tầng viễn thông, internet, pháp luật về sở hữu trí tuệ.	Tự chọn

124006	Thương mại điện tử	3 (2/1/0)	Giới thiệu kiến thức cơ bản về thương mại điện tử: khái niệm, mô hình thương mại điện tử, sự khác nhau giữa thương mại điện tử và thương mại truyền thống, những lợi ích và rủi ro khi thực hiện thương mại điện tử, tìm hiểu các chiến lược xây dựng thương mại điện tử cho các mô hình tổ chức, doanh nghiệp khác nhau. Các kỹ thuật ứng dụng CNTT trong thương mại điện tử: thiết kế web, xây dựng hệ thống thanh toán. Quy định, pháp luật trong giao dịch điện tử và vấn đề an ninh trong giao dịch TMĐT, .	Tự chọn
124011	Internet vạn vật (IoT)	2 (1/1/0)	Những tiên bộ liên quan đến các vấn đề về hiệu quả năng lượng và giảm chi phí đã mang đến sự phát triển nhanh chóng và triển khai các thiết bị mạng và các hệ thống cảm biến/chấp hành có thể kết nối giữa thế giới thực và thế giới ảo. Số lượng các thiết bị kết nối tới mạng Internet đã vượt quá số dân trên thế giới và được dự đoán vào khoảng 50 tỷ thiết bị vào năm 2020. Nền tảng cho sự kết nối này được gọi là Internet of Things (IoT). Đây là sự kết hợp chặt chẽ của rất nhiều công nghệ bao gồm mạng cảm biến không dây, các hệ thống Pervasive (Ubiquitous), Aml (ambient intelligence, các hệ thống phân tán và theo ngữ cảnh. Nội dung môn học này cung cấp cho sinh viên các khái niệm về IoT trong đó tập trung vào các nền tảng (nền tảng phần cứng và phần mềm ứng dụng có thể ứng dụng trong IoT)	Tự chọn
154008	Môi trường và phát triển KT bền vững	2 (1/1/0)	Cung cấp khái niệm về mục tiêu phát triển bền vững của toàn cầu, các vấn đề môi trường chung quanh ta, các thách thức của Việt Nam và thế giới trong sự phát triển bền vững, hiểu cơ bản về các hướng giải pháp trong ngành học để hướng đến phát triển bền vững, tăng cường từ vựng tiếng Anh chuyên ngành môi trường cơ bản.	Tự chọn
2.3. Kiến thức chuyên ngành tự chọn: chọn tối thiểu 22 TC + 6 TC Luận văn tốt nghiệp (hoặc các học phần thay thế Luận văn tốt nghiệp)				
121034	Lập trình thiết bị di động	3 (2/1/0)	Học phần học trước: 121000; 124001; 122003 Cung cấp cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng cơ bản về xây dựng một phần mềm trên hệ điều hành Android nói riêng và trên thiết bị di động nói chung.	Tự chọn
122005	Công nghệ phần mềm	2 (1/1/0)	Học phần học trước: 124001 Trang bị kiến thức chung về cách thức để phát triển một phần mềm từ khâu thu thập yêu cầu bài toán đến khâu phân tích thiết kế, lập trình, kiểm thử. Sinh viên sẽ thực hành từng hoạt động trong quá trình phát triển một phần mềm. Ngoài ra môn học cũng trang bị một số kiến thức cập nhật về phương pháp, công nghệ mới trong công nghệ phần mềm.	Tự chọn
123036	Mạng máy tính nâng cao	2 (1/1/0)	Học phần học trước: 123002 Mạng máy tính nâng cao là một trong những môn	Tự chọn

			chuyên sâu của phân ngành Truyền thông và mạng máy tính. Nội dung bao gồm các phần: giao thức định tuyến BGP, phương thức biên dịch địa chỉ IP, lọc gói tin, định tuyến Link State và Ipv6.	
123015	Quản trị dự án CNTT	3 (2/1/0)	Cung cấp cho sinh viên các kiến thức về các vấn đề tổng quan về dự án CNTT, các giai đoạn dự án và quản trị dự án CNTT.	Tự chọn
123031	Đánh giá hiệu năng mạng	3 (2/1/0)	Học phần học trước: 123002 Cung cấp các khái niệm: lý thuyết xếp hàng, về môi trường truyền tin, giao thức mạng, hình trạng mạng. Lý thuyết chính của nội dung học phần: Hệ thống xếp hàng, mạng xếp hàng, lý thuyết truyền tin, các giao thức điều khiển mạng, các mô hình mạng, các phương pháp đánh giá hiệu năng mạng, các thuật toán điều khiển.	Tự chọn
123037	Mạng không dây	2 (1/1/0)	Học phần học trước: 123002 Cung cấp cho người học những kiến thức liên quan tới các kỹ thuật mạng không dây và di động, bao gồm: các ứng dụng, lịch sử, các dịch vụ mạng không dây trong tương lai, các đặc tính của môi trường không dây và các kỹ thuật điều chế tín hiệu, các phương pháp truy cập môi trường khác nhau, hệ thống viễn thông, tập trung vào hệ thống mạng điện thoại di động GSM, truyền thông qua hệ thống vệ tinh, WLAN, các thay đổi ở tầng mạng, tầng vận chuyển, tầng ứng dụng để đáp ứng tính năng di động của thiết bị mạng.	Tự chọn
123034	Hệ điều hành mạng	3 (2/1/0)	Học phần học trước: 123002; 125001 Cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về hệ điều hành thông dụng đang sử dụng trong doanh nghiệp và xã hội.	Tự chọn
123009	Thiết bị truyền thông và mạng	3 (2/1/0)	Học phần học trước: 123002 Đề cập đến các kiến thức quản trị các thiết bị mạng như Switch, router, modem, Access server, các thiết bị WAN. SV sau khi học có thể triển khai các hệ thống mạng nhỏ, vừa và lớn trên các quy mô khác nhau với khả năng cấu hình và bảo mật.	Tự chọn
123041	Hệ điều hành Linux	3 (2/1/0)	Học phần học trước: 125001 Nghiên cứu một cách có hệ thống những kiến thức về nguyên lý Hệ điều hành Linux, hệ thống mạng Linux. Học phần này giúp người học thực hiện được các nội dung sau: cài đặt, thực thi và quản trị một Linux client và Linux server.	Tự chọn
125005	Kỹ thuật chuyển mạch	2 (1/1/0)	Học phần tiên quyết: 125003 Cung cấp kiến thức về các kỹ thuật chuyển mạch trong hệ thống viễn thông hiện nay.	Tự chọn
125010	Kỹ thuật định tuyến	3 (2/1/0)	Học phần học trước: 123036; 125003 Cung cấp các kiến thức chuyên sâu về các giao thức định tuyến trong Ipv4 và Ipv6. Nội dung tập trung vào giao thức định tuyến OSPF, giao thức định tuyến giữa các nhà cung cấp dịch vụ (BGP), điều khiển tuyến (Path control), Ipv6.	Tự chọn

125002	Hệ thống số	2 (1/1/0)	Học phần học trước: 125000 Về kiến thức, môn học cung cấp kiến thức cơ bản về hệ thống số đếm, đại số boole, các cổng logic cơ bản, hệ tổ hợp, hệ tuần tự, các họ vi mạch số và bộ nhớ bán dẫn. Về kỹ năng, sinh viên sử dụng thông thạo phần mềm mô phỏng hệ thống số.	Tự chọn
125013	Hệ thống thông tin quang	2 (1/1/0)	Học phần học trước: 125003 Cung cấp kiến thức về nguyên lý truyền tín hiệu trong mạng quang, mô hình hệ thống thông tin quang, các thành phần cơ bản trong hệ thống quang, các kỹ thuật ghép kênh và chuyên mạch trong hệ thống quang, ứng dụng công nghệ quang hiện nay.	Tự chọn
121031	Lập trình web	3 (2/1/0)	Học phần học trước: 121000; 124001 Cung cấp các kiến thức về thiết kế layout như HTML, CSS, JS và JQuery, sau đó là phần lập trình PHP kết nối với cơ sở dữ liệu MYSQL giao tiếp với giao diện trên layout trang web để hoàn thành các chức năng của web site.	Tự chọn
122038	CD hệ thống GT thông minh	3 (2/1/0)	Tổng quát về ứng dụng các công nghệ tiên tiến của lĩnh vực công nghệ thông tin và truyền thông trong việc phát triển các hệ thống giao thông thông minh. Đồ án môn học với chủ đề tự chọn, đi sâu vào phân tích một hướng ứng dụng hay một hệ thống cụ thể đã được đưa vào khai thác hoặc đang trong quá trình phát triển.	Tự chọn
125007	Lý thuyết thông tin	3 (2/1/0)	Lý thuyết thông tin là lý thuyết ngẫu nhiên của tin tức, đóng một vai trò quyết định trong sự phát triển mạnh mẽ của các phương tiện mới về truyền thông, lưu trữ thông tin. Lý thuyết thông tin có mối quan hệ với mã hóa nhằm mục đích điều khiển lỗi (lớp 2 mô hình OSI) và lưu trữ. Về kiến thức, môn học cung cấp kiến thức gồm các khái niệm về thông tin và mã hóa ứng dụng trong truyền thông (mã hóa nguồn, mã hóa kênh,...). Về kỹ năng, môn học cung cấp kỹ năng phân tích, nhận dạng vấn đề.	Tự chọn
125012	Thiết kế tầng giao vận	2 (1/1/0)	Học phần học trước: 124001; 125001; 123036 Cung cấp kiến thức về dịch vụ, kiến trúc của các giao thức trong tầng giao vận. Ngoài ra, môn học tập trung giới thiệu lĩnh vực mới đang được nghiên cứu và triển khai thực tế gồm điều khiển tắc nghẽn đơn đường trong TCP và điều khiển tắc nghẽn đa đường MPTCP. Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức về công nghệ mới và hướng phát triển trong nghiên cứu về công nghệ này. Bên cạnh đó, sinh viên được rèn luyện kỹ năng tổng hợp và phân tích vấn đề, kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng đọc, tìm kiếm và chọn lọc thông tin trong các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.	Tự chọn
126001	Luận văn tốt nghiệp	10 (0/0/10)	Học phần tiên quyết: tất cả các học phần bắt buộc và tự chọn tối thiểu cần phải tích lũy trong chương trình	Tự chọn

			Nội dung Theo Quyết định giao đề tài.	
Sinh viên học 9 tín chỉ tự chọn (nếu không làm luận văn tốt nghiệp) hoặc học thêm 3 tín chỉ tự chọn (nếu làm luận văn tốt nghiệp) trong số các học phần sau:				
121033	Trí tuệ nhân tạo	3 (2/1/0)	Học phần tiên quyết: tất cả các học phần bắt buộc và tự chọn tối thiểu cần phải tích lũy trong chương trình Cung cấp các phương pháp luận, nền tảng kiến thức để cho máy tính có thể giải quyết các bài toán mà con người giải được, bao gồm: giải quyết vấn đề bằng tìm kiếm, tri thức và lập luận, tri thức không chắc chắn và không chính xác, một số kỹ thuật trí tuệ nhân tạo tiên tiến.	Tự chọn
123013	Lập trình mạng	3 (2/1/0)	Học phần tiên quyết: tất cả các học phần bắt buộc và tự chọn tối thiểu cần phải tích lũy trong chương trình Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về các hệ thống mạng và lập trình các ứng dụng mạng với giao thức TCP/IP. Nội dung các chương đi từ các khái niệm nền tảng của lập trình mạng qua thư viện socket đến các thư viện cao cấp.	Tự chọn
122041	Khai thác dữ liệu	3 (2/1/0)	Học phần tiên quyết: tất cả các học phần bắt buộc và tự chọn tối thiểu cần phải tích lũy trong chương trình Khai thác dữ liệu nhằm đến việc trích xuất các thông tin ẩn có giá trị từ dữ liệu thô, hay nói cách khác, khai thác dữ liệu là quá trình khám phá các tri thức bằng các kỹ thuật khai thác dữ liệu. Các thông tin hay tri thức này có ý nghĩa lớn và đóng vai trò rất quan trọng trong việc xây dựng các hệ thống thông minh như các hệ hỗ trợ ra quyết định hay các hệ thống gợi ý thông minh. Nội dung trình bày các bước cơ bản của quá trình khai thác dữ liệu, và một số ví dụ về ứng dụng thực tế trong đời sống.	Tự chọn
125011	Hệ thống viễn thông thế hệ mới	3 (2/1/0)	Học phần tiên quyết: tất cả các học phần bắt buộc và tự chọn tối thiểu cần phải tích lũy trong chương trình Môn học cung cấp kiến thức các kỹ thuật tiên tiến được sử dụng trong hệ thống truyền dẫn vô tuyến 5G. Nội dung trình bày các công nghệ tiên tiến với các kỹ thuật tập trung xử lý tín hiệu tại lớp vật lý với mục tiêu nâng cao hiệu suất mạng. Các kỹ thuật được trình bày bao gồm truyền thông hợp tác, vô tuyến nhận thức, thu thập năng lượng, và kỹ thuật bảo mật lớp vật lý.	Tự chọn
123039	Điện toán đám mây	3 (2/1/0)	Học phần tiên quyết: tất cả các học phần bắt buộc và tự chọn tối thiểu cần phải tích lũy trong chương trình Cung cấp cho sinh viên các kiến thức thực tiễn và kỹ năng thực hành về các chủ đề căn bản liên quan đến điện toán đám mây, đồng thời giúp hiểu và vận dụng được các tính năng của điện toán đám mây	Tự chọn

			trên 4 mô hình dịch vụ đám mây khác nhau. Nội dung chính của học phần xoay quanh 4 mô hình này: Infrastructure as a Service (IaaS), Platform as a Service (PaaS), Software as a Service (SaaS), và Business Process as a Service (BPaaS).	
125014	Quản lý mạng viễn thông	3 (2/1/0)	Học phần tiên quyết: tất cả các học phần bắt buộc và tự chọn tối thiểu cần phải tích lũy trong chương trình Cung cấp các nền tảng quản lý hệ thống mạng viễn thông dựa trên các cấu trúc mạng khác nhau: PCS, mạng di động tế bào, mạng vệ tinh, mạng CATV.	Tự chọn

3. Kiến thức điều kiện

3.1. Giáo dục Quốc phòng – An ninh

007101	Đường lối quân sự của đảng	30 tiết	Theo Thông tư số 03/2017/TT-BGDĐT ngày 13/01/2017 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo Thông tư Ban hành Chương trình giáo dục quốc phòng và an ninh trong trường trung cấp sư phạm, cao đẳng sư phạm và cơ sở giáo dục đại học.	Bắt buộc
007102	Công tác quốc phòng an ninh	30 tiết		Bắt buộc
007103	Quân sự chung và kỹ chiến thuật bắn súng AK	85 tiết		Bắt buộc
007104	Hiểu biết chung về quân binh chủng	20 tiết		Bắt buộc

3.2. Giáo dục thể chất (học theo quy định của nhà trường)

004101	Lý thuyết GDTC	1	Theo Quy định về chuẩn chương trình, tổ chức dạy, học và đánh giá kết quả học tập môn học Giáo dục thể chất tại Trường đại học Giao thông vận tải TP. Hồ Chí Minh ban hành kèm theo Quyết định số 490/QĐ-ĐHGTVT ngày 06/06/2016 của Hiệu trưởng Trường ĐH Giao thông vận tải TP. Hồ Chí Minh.	Bắt buộc
004105	Điền kinh	1		Bắt buộc
004103	Bơi 1 (50m)	1		Tự chọn
004104	Bơi 2 (200m)	1		Tự chọn
004106	Bóng chuyền	1		Tự chọn
004107	Bóng đá	1		Tự chọn
004108	Bóng rổ	1		Tự chọn
004109	Bóng bàn	1		Tự chọn
004110	Cờ vua	1		Tự chọn

8. Hướng dẫn thực hiện:

8.1. Kế hoạch đào tạo (dự kiến):

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	HP bắt buộc	HP tự chọn	HP học trước	HP tiên quyết	Ghi chú
Học kỳ 1								15
1	001202	Giải tích 1	3	x				
2	121037	Quản trị doanh nghiệp CNTT	2	x				

3	124012	Tin học cơ bản	2	x				
4	125015	Nhập môn ngành Mạng máy tính & TTDL	3	x				
5	001201	Đại số	2	x				
6	125000	Kiến trúc máy tính	3	x				
Học kỳ 2								16
7	005105	Triết học Mác - Lênin	3	x				
8	005004	Pháp luật đại cương	2	x				
9	124001	Kỹ thuật lập trình	3	x		124012		
10	001203	Giải tích 2	3	x		001201, 001202		
11	125003	Kỹ thuật truyền số liệu	2	x		125015		
12	125006	Tín hiệu hệ thống	3	x		125015		
Học kỳ 3								16
13	005106	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	x		005105		
14	122004	Lý thuyết đồ thị	2	x		124001		
15	001205	Toán chuyên đề 1	3	x				
16	121000	Cơ sở dữ liệu	3	x				
17	123002	Mạng máy tính	3	x				
18	122002	Toán rời rạc	2	x		124001		
19	122043	Chuyên đề thực tế 1	1	x				
Học kỳ 4								17
20	5107	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	x		005106		
21	123005	Quản trị mạng	3	x		123002		
22	125009	Hệ thống thông tin di động tích hợp	3	x			125003, 125006	
23	122003	Lập trình hướng đối tượng	3	x		124001		
24	124002	Cấu trúc dữ liệu và GT	3	x		124001		
25	125001	Hệ điều hành	3	x		125000		
Học kỳ 5								16
26	005102	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	x		005107		
27	125004	Kỹ thuật thông tin vô tuyến	3	x			125003, 001205, 001203	
28	123032	Thiết kế mạng	2	x		123002		
<i>Sinh viên chọn tối thiểu 9 tín chỉ trong số học phần sau (mục 29-37)</i>								
29	121002	Thiết kế CSDL	3		x	121000		
30	121036	Xử lý ảnh và thị giác máy tính	3		x		124001	
31	122036	Lập trình Java	2		x	122003		
32	123016	Kỹ năng làm việc	3		x			
33	124005	Luật Công nghệ thông tin	2		x			
34	124006	Thương mại điện tử	3		x			
35	124011	Internet vạn vật (IoT)	2		x			
36	154008	Môi trường và phát triển KT bền vững	2		x			
37	001210	Tối ưu hóa	2		x			
Học kỳ 6								16
38	5108	Lịch sử Đảng cộng sản VN	2	x		005102		

39	125008	Mô phỏng hệ thống truyền thông	3	x			125004, 125009	
40	123042	Chuyên đề thực tế 2	1	x		122043		
41	123038	An ninh mạng	3	x		123002		
<i>Sinh viên chọn tối thiểu 7 tín chỉ trong số học phần sau (mục 42-49)</i>								
42	121034	Lập trình thiết bị di động	3		x	121000, 124001, 122003		
43	122005	Công nghệ phần mềm	2		x	124001		
44	123036	Mạng máy tính nâng cao	2		x	123002		
45	123015	Quản trị dự án CNTT	3		x			
46	123031	Đánh giá hiệu năng mạng	3		x	123002		
47	123037	Mạng không dây	2		x	123002		
48	123034	Hệ điều hành mạng	3		x	125001, 123002		
49	123009	Thiết bị truyền thông và mạng	3		x	123002		
Học kỳ 7								15
<i>Sinh viên chọn tối thiểu 12 tín chỉ trong số học phần sau (mục 50-58)</i>								
50	123041	Hệ điều hành Linux	3		x	125001		
51	125005	Kỹ thuật chuyển mạch	2		x		125003	
52	125010	Kỹ thuật định tuyến	3		x	123036, 125003		
53	125002	Hệ thống số	2		x	125000		
54	125013	Hệ thống thông tin quang	2		x	125003		
55	121031	Lập trình web	3		x	121000, 124001		
56	122038	CD hệ thống GT thông minh	3		x			
57	125007	Lý thuyết thông tin	3		x			
58	125012	Thiết kế tầng giao vận	2		x	124001, 125001, 123036		
59	126000	Thực tập tốt nghiệp	3	x		Tất cả		Cuối HK
Học kỳ 8								9
60	126001	Luận văn tốt nghiệp	6	x			Tất cả	
<i>Sinh viên học 9 tín chỉ tự chọn (nếu không làm Luận văn tốt nghiệp) hoặc học thêm 3 tín chỉ tự chọn (nếu làm Luận văn tốt nghiệp) trong số các học phần sau:</i>							Tất cả	
61	121033	Trí tuệ nhân tạo	3		x			
62	123013	Lập trình mạng	3		x			
63	122041	Khai thác dữ liệu	3		x			
64	125011	Hệ thống viễn thông thế hệ mới	3		x			
65	123039	Điện toán đám mây	3		x			
66	125014	Quản lý mạng viễn thông	3		x			

- Sinh viên nên đăng ký học theo đúng học kỳ.
- Trường hợp học vượt sinh viên chỉ nên đăng ký những học phần mới sau khi đã tích lũy được các học phần được bố trí trước nó trong kế hoạch đào tạo.

8.2. Các học phần thay thế khi khóa 2019 phải học lại:

Học phần cũ của khóa 2019			Học phần mới từ khóa 2020			Ghi chú
Mã HP	Tên học phần	Số TC	Mã HP	Tên học phần	Số TC	
006015	Tiếng Anh 5	4	006115	English B 1.1	5	Thay thế
006016	Tiếng Anh 6	4	006116	English B 1.2	5	Thay thế

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

HIỆU TRƯỞNG