

## **CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC**

*(Ban hành theo Quyết định số 692 /QĐ-ĐHGTVT, ngày 28 tháng 09 năm 2020.  
của Hiệu trưởng Trường Đại học Giao thông vận tải TP. Hồ Chí Minh )*

Tên chương trình: ĐIỆN TỬ VIỄN THÔNG  
Tên tiếng Anh: ELECTRONIC ENGINEERING & TELECOMMUNICATIONS  
Mã chuyên ngành: 7520207 - 01  
Trình độ đào tạo: Đại học  
Ngành đào tạo: Kỹ thuật Điện tử - Viễn thông  
Mã ngành: 7520207  
Thời gian đào tạo: 04 năm

### **1. Mục tiêu chung**

- Mục tiêu chung:

Chương trình đào tạo chuyên ngành Điện tử viễn thông (ĐTVT) được xây dựng và triển khai nhằm mục tiêu đào tạo cử nhân ngành Kỹ thuật ĐTVT có phẩm chất chính trị vững vàng, có ý thức tổ chức kỷ luật, đạo đức nghề nghiệp; có năng lực thực hành nghề nghiệp gồm kiến thức cơ bản và chuyên sâu về chuyên ngành; có phương pháp tư duy, năng lực tự nghiên cứu và phong cách làm việc hiện đại, đáp ứng các yêu cầu về nghiên cứu phát triển và ứng dụng ĐTVT của xã hội.

Chương trình đào tạo được thiết kế nhằm cung cấp các kiến thức cơ sở ngành, kiến thức chuyên nghiệp và ứng dụng, các kỹ năng nghề nghiệp, và khả năng tự nghiên cứu cho sinh viên nhằm mở rộng kiến thức để thích ứng với xu thế phát triển của thời đại. Chương trình đào tạo được xây dựng dựa trên quan điểm chủ đạo là mang tính ứng dụng cao, đáp ứng được nhu cầu nguồn nhân lực ĐTVT cho xã hội và cho ngành Giao thông vận tải.

- 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, hỗ trợ cho việc tiếp thu các kiến thức chuyên môn và kỹ năng nghề nghiệp.
- [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 ĐTVT trong thời đại hiện nay.
- [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, có tinh thần trách nhiệm với xã hội.
- [M 6]. Có khả năng chủ động cho tương lai và 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]. Áp dụng kiến thức toán, khoa học tự nhiên vào chuyên ngành ĐTVT.
- [PO2]. Áp dụng kiến thức cơ sở kỹ thuật ngành và kiến thức kỹ thuật ngành nâng cao trong lập luận phân tích để giải quyết các bài toán kỹ thuật chuyên môn phức tạp liên quan đến ĐTVT trong môi trường làm việc chuyên nghiệp 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]. Khởi tạo, đề xuất hoặc đánh giá các giải pháp, chiến lược mới, các quy trình kỹ thuật, phát triển phần mềm, xây dựng, triển khai, vận hành hệ thống ĐTVT đổi mới, công nghệ mới, cơ sở hạ tầng và dịch vụ.
- [PO7]. Tự nhận thức về giới hạn khả năng của bản thân, hiểu được sự cần thiết của việc tự đào tạo, tự học 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, 2.3, 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	Chuẩn đầu ra						
			PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7
1	001201	Đại số	x						
	001202	Giải tích 1	x						
	002001	Vật lý 1	x						
	005105	Triết học Mác - Lênin				x			
	032200	Nhập môn ngành kỹ thuật điện tử viễn thông		x				x	x

HK	MS	Môn học	Chuẩn đầu ra							
			PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	
	036101	Mạch điện 1		X	X		X			
2	001204	Phương trình vi phân	X							
	001207	Toán chuyên đề 3	X							
	002002	Vật lý 2	X							
	005106	Kinh tế chính trị Mác-Lê Nin				X				
	005004	Pháp luật đại cương				X				
	124012	Tin học cơ bản	X							
	032101	Dụng cụ linh kiện điện tử		X	X		X			
3	005107	Chủ nghĩa xã hội khoa học				X				
	084003	Hình hoạ-Vẽ kỹ thuật	X							
	032142	Kỹ năng mềm		X	X		X		X	
	036103	Mạch điện 2		X	X		X			
	032202	Mạch điện tử 1		X	X		X			
	036104	An toàn điện		X	X		X			
	032105	Lý thuyết tín hiệu		X	X		X			
4	005102	Tư tưởng Hồ Chí Minh				X				
	037115	Kỹ thuật đo		X	X		X			
	032104	Kỹ thuật số		X	X		X			
	032106	Xử lý số tín hiệu		X	X		X			
	032107	Lý thuyết trường điện từ		X	X		X			
	032108	Truyền số liệu		X	X		X			
5	005108	Lịch sử Đảng Cộng Sản Việt Nam				X				
	033103	Kỹ thuật vi xử lý		X	X		X			
	032114	Thực tập tay nghề điện tử		X	X		X	X		
	032141	Thực hành mạch điện tử - số		X	X	X				
	032203	Mạch điện tử 2		X	X		X			
	032113	Kỹ thuật siêu cao tần		X	X			X		
	032238	Kỹ thuật phần mềm và ứng dụng		X	X			X		
6	036109	Thực tập tay nghề điện		X	X			X		
	032116	Đồ án Điện tử - Viễn thông 1		X	X		X	X	X	
	032112	Anten – Truyền sóng		X	X		X	X		
	032111	Mạch điện tử thông tin		X	X		X	X		
	032215	Hệ thống viễn thông		X	X		X	X		
	032122	Thực tập chuyên môn		X	X	X	X	X	X	
7	032121	Đồ án Điện tử - Viễn thông 2		X	X		X	X	X	
	032117	Chuyên mạch và báo hiệu		X	X		X	X		
	032118	Thông tin di động		X	X		X	X		
	032119	Thông tin quang		X	X		X	X		
	032120	Thông tin số		X	X		X	X		
	<b>Sinh viên chọn 3 trong 13 học phần tự chọn sau:</b>									
		032209	Kỹ thuật xung		X	X			X	
	032123	Mạch siêu cao tần		X	X			X		

HK	MS	Môn học	Chuẩn đầu ra							
			PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	
	032124	Xử lý âm thanh và hình ảnh		x	x				x	
	032125	Trải phổ và đa truy nhập		x	x				x	
	032126	Nguyên lý định vị GPS		x	x				x	
	032134	Chuyên đề 1		x	x				x	
	032135	Chuyên đề 2		x	x				x	
	032139	Trí tuệ nhân tạo		x	x				x	
	032140	Điện toán đám mây		x	x				x	
	035108	Mạng máy tính		x	x				x	
	035112	Lập trình thiết bị di động		x	x				x	
	035117	Mạng không dây		x	x				x	
	035120	Mạng máy tính nâng cao		x	x				x	
8	032129	Thực tập tốt nghiệp		x	x	x	x	x	x	x
	033130	Luận văn tốt nghiệp							x	x

## 2.4. Định hướng nghề nghiệp của sinh viên tốt nghiệp

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

- Bảo đảm vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa các hệ thống điện tử, viễn thông;
- Thiết kế các hệ thống điện tử, viễn thông cho nhà máy, xí nghiệp, hệ thống thông tin, ...
- Phân tích nhu cầu về hệ thống điện tử, viễn thông của các công ty, nhà máy, mạng viễn thông;
- Thiết kế, xây lắp các hệ thống điện tử và viễn thông và tham gia thi công các dự án đó;
- Cung cấp tư vấn, giải pháp trong lĩnh vực điện tử, viễn thông, tham gia các chương trình huấn luyện nhân viên và giáo dục đào tạo;
- Phát triển kinh doanh trong lĩnh vực thiết bị điện tử, viễn thông;
- Tìm hiểu, chuyên giao công nghệ mới;
- Mô phỏng, thiết kế bằng máy tính;
- Nghiên cứu viên tại các viện nghiên cứu, viện ứng dụng công nghệ cao, khu công nghệ cao, giảng viên đại học, cao đẳng...

## 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: **35** tín chỉ

Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: **85** 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 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 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
<b>1. Kiến thức giáo dục đại cương 35 TC</b>				
<b>1.1. Toán và khoa học tự nhiên: 19 TC</b>				
001201	Đại số	2 (1/1/2)	Cung cấp các kiến thức cơ bản về: ma trận; định thức; hệ phương trình tuyến tính; không gian vector; không gian Euclide; chéo hóa ma trận.	Bắt buộc
001202	Giải tích 1	3 (2/1/3)	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
001204	Phương trình vi	2(1/1/2)	Học phần này cung cấp các kiến thức cơ bản	Bắt

Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ (LT/TH/ Tự học)	Nội dung (tóm tắt)	Ghi chú
1	2	3	4	5
	phân		về lý thuyết phương trình vi phân, bao gồm phương trình vi phân cấp 1 tuyến tính và phi tuyến, phương trình vi phân cấp cao và hệ phương trình vi phân tuyến tính cấp 1	buộc
001207	Toán chuyên đề 3	3 (2/1/3)	Cung cấp các kiến thức cơ bản về: đạo hàm vi phân, phép biến đổi Laplace, hàm biến phức... 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
002001	Vật lý 1	3 (2/1/3)	Nội dung học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản của vật rắn, chất lỏng, chất khí và các nguyên lý nhiệt động lực học bao gồm: các đại lượng đặc trưng của chuyển động; mối quan hệ giữa lực và chuyển động; các định luật biến thiên và bảo toàn động lượng, năng lượng; chuyển động của vật trong hệ quy chiếu phi quán tính; chuyển động của vật rắn; các định luật về chất lưu; nội dung thuyết động học chất khí; các nguyên lý thứ nhất và thứ hai của nhiệt động lực học.	Bắt buộc
002002	Vật lý 2	3 (2/1/3)	Trường và sóng điện từ, sóng ánh sáng, thuyết tương đối Einstein, quang lượng tử, cơ lượng tử, nguyên tử - phân tử, vật liệu điện và từ, vật liệu quang laser, hạt nhân - hạt cơ bản.	Bắt buộc
084003	Hình hoạ - Vẽ kỹ thuật cơ khí	3 (2/1/3)	Cung cấp các kiến thức cơ bản về vẽ kỹ thuật.	Bắt buộc
<b>1.2. Pháp luật và khoa học xã hội: 13 TC</b>				
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 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.	Bắt buộc

Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ (LT/TH/ Tự học)	Nội dung (tóm tắt)	Ghi chú
1	2	3	4	5
<b>1.3. Tin học: 2 TC</b>				
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
<b>1.4. Kỹ năng mềm: 1 TC</b>				
032142	Kỹ năng mềm	1(0/1/1)	Cung cấp kiến thức về định nghĩa, các nguyên tắc/ kỹ thuật/ mô hình ứng dụng cơ bản và vai trò của một số kỹ năng mềm phổ biến cần thiết nhằm giúp sinh viên tối ưu hóa hiệu quả học tập, làm việc của sinh viên, đồng thời tạo môi trường vận dụng và rèn luyện một số kỹ năng mềm cụ thể: kỹ năng viết CV ấn tượng, kỹ năng giao tiếp hiệu quả, kỹ năng làm việc nhóm trong môi trường CMCN 4.0, kỹ năng tổ chức và quản lý thời gian	Bắt buộc
<b>2. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: 85 TC</b>				
<b>2.1. Kiến thức cơ sở ngành: 41 TC</b>				
032200	Nhập môn ngành Kỹ thuật điện tử viễn thông	1 (1/0/1)	Môn học này cung cấp kiến thức về lĩnh vực hệ thống điện giao thông, các công việc và các thiết bị trong công việc tương lai, chương trình khung và lên kế hoạch học tập phù hợp.	Bắt buộc
036101	Mạch điện 1	3 (3/0/3)	Cung cấp kiến thức về các quá trình vật lý xảy ra trong các mạch điện ở chế độ xác lập và quá độ dưới tác dụng của nguồn hình sin và không sin. Sử dụng các công cụ toán học để khảo sát, phân tích các mạch điện 3 pha, mạng 2 cực tuyến tính. Phân tích mạch điện tuyến tính, phi tuyến, quá trình quá độ trong mạch điện.	Bắt buộc
036103	Mạch điện 2	2 (2/0/2)	Cung cấp kiến thức về các quá trình vật lý xảy ra trong các mạch điện ở chế độ xác lập và quá độ dưới tác dụng của nguồn hình sin và không sin. Sử dụng các công cụ toán học để khảo sát, phân tích các mạch điện 3 pha, mạng 2 cực tuyến tính. Phân tích mạch điện tuyến tính, phi tuyến, quá trình quá độ trong mạch điện.	Bắt buộc
032101	Dụng cụ linh kiện điện tử	2 (1/1/2)	Cung cấp cho sinh viên một số linh kiện điện tử cơ bản, các đặc tính, các phương pháp kiểm tra và ứng dụng của từng linh kiện	Bắt buộc
032104	Kỹ thuật số	3 (2/1/3)	Cung cấp những kiến thức cơ bản trong lĩnh vực kỹ thuật số: đại số Boole, linh kiện số, mạch tổ hợp, mạch tuần tự, các hệ thống số	Bắt buộc

Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ (LT/TH/ Tự học)	Nội dung (tóm tắt)	Ghi chú
1	2	3	4	5
			đếm và phương pháp chuyển đổi, mạch số học, các họ vi mạch số và vấn đề giao tiếp, các loại bộ nhớ bán dẫn.	
032202	Mạch điện tử 1	3 (2/1/3)	Cung cấp kiến thức về cách phân tích, tính toán và thiết kế các mạch điện tử (khuếch đại, cộng hưởng, dao động, op-amp ...). Mục tiêu là tạo cho sinh viên kỹ năng phân tích và thiết kế cho cả mạch rời rạc và tích hợp.	Bắt buộc
036104	An toàn điện	2 (2/0/2)	Cung cấp kiến thức các kiến thức về tác hại dòng điện đi qua cơ thể người, các biện pháp an toàn khi tiếp xúc điện áp thấp, cao, cách khắc phục khi xảy ra tai nạn điện	Bắt buộc
037115	Kỹ thuật đo	3 (2/1/3)	Cung cấp kiến thức về cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các thiết bị đo điện và cảm biến. Cung cấp lý thuyết cơ bản và thực hành thuần thực phương pháp đo các đại lượng điện và đại lượng không điện	Bắt buộc
033103	Kỹ thuật vi xử lý	3 (2/1/3)	Môn học này cung cấp kiến thức cơ bản về vi xử lý, vi điều khiển, các khái niệm về thiết kế phân tích hệ thống vi xử lý. Kiến thức này là cơ sở cho các môn học tiếp theo, phân tích, thiết kế bộ điều khiển cho các ứng dụng thực tế.	Bắt buộc
032203	Mạch điện tử 2	2 (1/1/2)	Cung cấp cho SV những kiến thức về mạch khuếch đại ở tần số cao, tần số thấp, các đáp ứng tần số tương ứng; mạch khuếch đại cộng hưởng, các mạch ghép tầng ở tần số cao và thấp; khuếch đại công suất âm tần; các mạch khuếch đại thuật toán và các ứng dụng của khuếch đại thuật toán	Bắt buộc
032105	Lý thuyết tín hiệu	3 (2/1/3)	Cung cấp cho SV kiến thức, phương pháp cơ bản để xử lý, phân tích tín hiệu trong hệ thống thông tin	Bắt buộc
032106	Xử lý số tín hiệu	3 (2/1/3)	Cung cấp cho SV những kiến thức cơ bản về các phương pháp xử lý số tín hiệu trong thông tin dữ liệu: biến đổi Z, DFT, FFT, các bộ lọc số	Bắt buộc
032107	Lý thuyết trường điện từ	3 (2/1/3)	Môn học trang bị cho sinh viên kiến thức về trường điện từ tĩnh, dòng, từ trường biến thiên	Bắt buộc
032108	Truyền số liệu	2 (1/1/2)	Môn học sẽ cung cấp cái nhìn tổng quát nhất một cách chi tiết về lĩnh vực truyền số liệu qua các mạng thông tin (hầu hết các mạng viễn thông có dây hay không dây đều được đề cập đến, Trọng tâm của môn học là những nguyên lý và những chủ đề thiết yếu liên quan đến công	Bắt buộc

<b>Mã HP</b>	<b>Tên học phần</b>	<b>Số tín chỉ (LT/TH/ Tự học)</b>	<b>Nội dung (tóm tắt)</b>	<b>Ghi chú</b>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
			nghệ, kỹ thuật và kiến trúc của các hệ thống truyền dữ liệu	
032111	Mạch điện tử thông tin	2 (1/1/2)	Trang bị cho SV các kiến thức về mạch điện tử thông tin: mạch cao tần, mạch khuếch đại nhiễu thấp, khuếch đại công suất cao tần, đổi tần số, khuếch đại trung tần, các mạch dao động cao tần, tổng hợp tần số, các mạch điều chế và giải điều chế tương tự và số	Bắt buộc
032112	Anten - Truyền sóng	3 (2/1/3)	Cung cấp các nguyên lý cơ bản của quá trình truyền sóng trên ống dẫn sóng, cáp quang, và không gian tự do. Các công thức tính toán suy hao cho các môi trường khác nhau; Giới thiệu các nguyên lý cơ bản của lý thuyết anten và áp dụng chúng cho việc phân tích, thiết kế và đo đạc anten. Các áp dụng được thực hiện cho một số cấu hình thực tiễn và cơ sở như dipole thẳng, vòng, hệ thống bức xạ, anten dải rộng, anten độc lập tần số.	Bắt buộc
032113	Kỹ thuật siêu cao tần	2 (1/1/2)	Trình bày phương pháp phối hợp ZL, YL với trở kháng đặc tính bằng đồ thị Smith.	Bắt buộc
032114	Thực tập tay nghề điện tử	2 (0/2/2)	Cung cấp cho sinh viên khả năng vận hành, khai thác, sửa chữa các mạch điện tử thông dụng, vận dụng kiến thức để tự chế tạo các ứng dụng trong thực tế	Bắt buộc
036109	Thực tập tay nghề điện	2 (0/2/2)	Cung cấp cho sinh viên khả năng vận hành, khai thác, sửa chữa các mạch điện thông dụng, vận dụng kiến thức để tự chế tạo các ứng dụng trong thực tế	Bắt buộc
032141	Thực hành mạch điện tử - số	2(0/2/2)	Cung cấp cho sinh viên làm quen với việc thiết kế, lắp đặt, kiểm tra các mạch điện tử tương tự, các mạch kỹ thuật số.	
<b>2.2. Kiến thức chuyên ngành 44 TC</b>				
<b>2.2.1. Kiến thức bắt buộc: 38 TC</b>				
032215	Hệ thống viễn thông	3 (2/1/3)	Cung cấp khái niệm tổng quan về hệ thống thông tin, hệ thống viễn thông. Hiểu được tầm quan trọng, cách thức tổ chức quản lý và sự giới hạn của phổ điện từ trong thông tin. Hiểu và sử dụng được một số đơn vị đo lường, tính toán trong một hệ thống truyền tin. Hiểu được các đặc điểm và cách sử dụng các loại môi trường truyền trong hệ thống. Nắm được một số đặc điểm của các quá trình ngẫu nhiên và nhiễu. Hiểu được mục đích, nguyên lý và phân tích được các kỹ thuật điều chế cơ bản: AM, FM, PM trên khía cạnh dạng tín hiệu, phổ tín hiệu, công suất của tín hiệu trước và sau điều chế. Trang bị cho sinh viên nắm được nguyên lý hệ thống thông tin số, cách	Bắt buộc

<b>Mã HP</b>	<b>Tên học phần</b>	<b>Số tín chỉ (LT/TH/ Tự học)</b>	<b>Nội dung (tóm tắt)</b>	<b>Ghi chú</b>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
			thức chuyển tín hiệu tương tự sang tín hiệu số và ngược lại. các vấn đề trong truyền số như đồng bộ, điều chế số, ...	
032116	Đồ án Điện tử - Viễn thông 1	2 (0/2/2)	Môn đồ án mang tính chất tổng hợp các kiến thức về các môn học cơ sở đã học của ngành Điện tử Viễn thông.	Bắt buộc
032117	Chuyển mạch và báo hiệu	2 (1/1/2)	Cung cấp các kiến thức về kỹ thuật chuyển mạch trong hệ thống viễn thông: chuyển mạch kênh, chuyển mạch gói; kiến thức về tổng đài; các kỹ thuật báo hiệu trong mạng viễn thông.	Bắt buộc
032118	Thông tin di động	2 (1/1/2)	Cung cấp các kiến thức về các thế hệ thông tin di động: GSM, CDMA, 3G, 4G, 5G, ...	Bắt buộc
032119	Thông tin quang	2 (1/1/2)	Cung cấp cho sinh viên những kiến thức về quang điện tử, giới thiệu vật liệu, dụng cụ, hệ thống quang điện tử và các ứng dụng.	Bắt buộc
032120	Thông tin số	2 (1/1/2)	Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ sở về hệ thống thông tin số: mã hóa nguồn, các kỹ thuật điều chế và giải điều chế số, mã hóa kênh, mật mã và giải mật mã dữ liệu, kỹ thuật trải phổ.	Bắt buộc
032121	Đồ án Điện tử - Viễn thông 2	2 (0/2/2)	Môn đồ án mang tính chất tổng hợp các kiến thức về các môn học cơ sở đã học của chuyên ngành Điện tử Viễn thông.	Bắt buộc
032122	Thực tập chuyên môn	2 (0/2/2)	Sinh viên đi thực tập tại các công ty, nhà máy liên quan đến chuyên ngành đã chọn để làm quen với cách vận hành các thiết bị, qui trình thiết kế, tổ chức quản lý sản xuất.	Bắt buộc
032238	Kỹ thuật phần mềm và ứng dụng	2 (1/1/2)	Môn học cung cấp cho SV các công cụ phần mềm chuyên dụng dùng cho việc nghiên cứu, phân tích hệ thống điện tử - thông tin và khoa học dữ liệu.	Bắt buộc
032129	Thực tập tốt nghiệp	4 (0/0/4)	Sinh viên thực tập trong các nhà máy và các cơ sở thực hành, nghiên cứu, sản xuất và sửa chữa thiết bị thông tin, viễn thông. Thu thập tài liệu kỹ thuật, tìm hiểu các vấn đề liên quan đến nghiệp vụ quản lý khai thác vận hành hệ thống điện tử viễn thông. Rèn luyện các kỹ năng cần thiết để trở thành kỹ sư. Tập hợp viết báo cáo thực tập tốt nghiệp và bảo vệ	Bắt buộc

Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ (LT/TH/ Tự học)	Nội dung (tóm tắt)	Ghi chú
1	2	3	4	5
			trước hội đồng chấm thực tập tốt nghiệp.	
032130	Luận văn tốt nghiệp	8 (0/0/8)	Tất cả sinh viên đủ điều kiện thì được làm Luận văn tốt nghiệp. Học phần tiên quyết: tất cả các học phần bắt buộc và tự chọn tối thiểu cần phải tích lũy trong chương trình Sinh viên đủ điều kiện được giao đề tài tốt nghiệp với nội dung và mục tiêu cụ thể nhằm giải quyết khá trọn vẹn một vấn đề của khoa học kỹ thuật thuộc lĩnh vực chuyên môn của ngành được đào tạo. Sử dụng các kiến thức được trang bị để giải quyết các nội dung của đề tài tốt nghiệp theo mục tiêu đề ra. Sản phẩm của đồ án tốt nghiệp được thể hiện qua thuyết minh đồ án, bản vẽ kỹ thuật, chương trình, phần mềm.	Bắt buộc
<b>2.2.2. Kiến thức tự chọn: chọn tối thiểu 6 TC</b>				
032109	Kỹ thuật xung	2 (1/1/2)	Cung cấp cho sinh viên các kiến thức về các mạch biến đổi và tạo dạng xung. Các mạch dao động đa hài, dao động blocking, tạo sóng quét, dao động dùng linh kiện điện trở âm.	Tự chọn
032123	Mạch siêu cao tần	2 (1/1/2)	Đánh giá hệ số truyền đạt công suất, phối hợp trở kháng, mạch chia công suất, mạch lọc siêu cao.	Tự chọn
032124	Xử lý âm thanh và hình ảnh	2 (1/1/2)	Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ sở về các phương pháp xử lý âm thanh và hình ảnh	Tự chọn
032125	Trải phổ và đa truy nhập	2 (1/1/2)	Cung cấp các kỹ thuật trải phổ và ứng dụng của nó trong các hệ thống đa truy nhập: CDMA, OFDMA, LTE, ...	Tự chọn
032126	Nguyên lý định vị GPS	2 (1/1/2)	Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ sở về hệ thống định vị GPS	Tự chọn
032127	Chuyên đề 1	2 (1/1/2)	Môn học giúp sinh viên tiếp cận với các công nghệ hiện đại liên quan đến chuyên ngành đang được áp dụng trong thực tế	Tự chọn
032128	Chuyên đề 2	2 (1/1/2)	Môn học giúp sinh viên tiếp cận với các công nghệ hiện đại liên quan đến chuyên ngành đang được áp dụng trong thực tế.	Tự chọn
032139	Trí tuệ nhân tạo	2 (1/1/2)	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	Tự chọn

Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ (LT/TH/ Tự học)	Nội dung (tóm tắt)	Ghi chú
1	2	3	4	5
			tạo tiên tiến.	
032140	Điện toán đám mây	2 (1/1/2)	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 trên 4 mô hình dịch vụ đám mây khác nhau.	Tự chọn
035108	Mạng máy tính	2 (1/1/2)	Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về lĩnh vực mạng máy tính, đặc biệt chú trọng vào mạng Internet. Nghiên cứu chi tiết kiến trúc mạng chuẩn hóa OSI trên cơ sở từng lớp một, mỗi lớp giới thiệu dịch vụ cung cấp của nó, các giao thức được dùng để giao tiếp với các phần tử cùng lớp ở các máy khác, hiện thực cụ thể các vấn đề quan trọng nhất của lớp đó.	Tự chọn
035112	Lập trình thiết bị di động	2 (1/1/2)	Môn học nhằm cung cấp kỹ thuật lập trình cơ bản cho các thiết bị di động nền tảng Java, các thiết bị di động trên nền tảng hệ điều hành Symbian. Dựa vào ngôn ngữ Java và C++, môn học sẽ cung cấp cho sinh viên các kỹ thuật lập trình cho các thiết bị di động như: lập trình ứng dụng, bảo mật, mạng,...	Tự chọn
035117	Mạng không dây	2 (1/1/2)	Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về mạng không dây. Các chủ đề được đề cập bao gồm: truyền vô tuyến và tổn hao đường truyền, các kỹ thuật đa truy cập (FDMA, TDMA, CDMA), các giao thức điều khiển môi trường, định tuyến, quản lý di động, các chuẩn không dây và các vấn đề về mạng LAN không dây (wireless LAN), các mạng ad hoc, các mạng cảm biến.	Tự chọn
035120	Mạng máy tính nâng cao	2 (1/1/2)	Môn học trình bày chi tiết về kiến trúc và mô hình hoạt động của các giao thức trong TCP/IP: ARP, IP, ICMP, TCP, UDP, DHCP, DNS, TELNET, FTP, SMTP..., các giao thức định tuyến RIP và OSPF. Đồng thời môn học cũng giới thiệu các vấn đề cơ bản về IP Switching và MPLS, mạng multimedia, giao thức quản trị mạng SNMP và IPv6.	Tự chọn
<b>3. Kiến thức điều kiện</b>				
<b>3.1. Giáo dục Quốc phòng – An ninh</b>				
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	85 tiết		Bắt buộc

Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ (LT/TH/ Tự học)	Nội dung (tóm tắt)	Ghi chú
1	2	3	4	5
	bắn súng AK			
007104	Hiểu biết chung về quân binh chủng	20 tiết		Bắt buộc
<b>3.2. Giáo dục thể chất (học theo quy định của nhà trường)</b>				
004101	Lý thuyết GDTC	1 (0/1/0)	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.	
004102	Thể thao chuyên ngành HH	1 (0/1/0)		
004103	Bơi 1 (50m)	1 (0/1/0)		
004104	Bơi 2 (200m)	1 (0/1/0)		
004105	Điền kinh	1 (0/1/0)		
004106	Bóng chuyền	1 (0/1/0)		
004107	Bóng đá	1 (0/1/0)		
004108	Bóng rổ	1 (0/1/0)		
004109	Bóng bàn	1 (0/1/0)		
004110	Cờ vua	1 (0/1/0)		

## 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	Tổng số tín chỉ
<b>HỌC KỲ 1</b>								<b>15</b>
1	001201	Đại số	2	x				
2	001202	Giải tích 1	3	x				
3	002001	Vật lý 1	3	x				
3	005105	Triết học Mác - Lênin	3	x				
5	032200	Nhập môn ngành kỹ thuật điện tử viễn thông	1	x				
6	036101	Mạch điện 1	3	x				
<b>HỌC KỲ 2</b>								<b>16</b>
7	001204	Phương trình vi phân	2	x				
7	001207	Toán chuyên đề 3	3	x				
8	002002	Vật lý 2	3	x				
9	005106	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	x		005105		
10	005004	Pháp luật đại cương	2	x				
11	124012	Tin học cơ bản	2	x				
12	032101	Dụng cụ linh kiện điện tử	2	x				
<b>HỌC KỲ 3</b>								<b>16</b>
13	084003	Hình họa - Vẽ kỹ thuật	3	x				

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	HP bắt buộc	HP tự chọn	HP học trước	HP tiên quyết	Tổng số tín chỉ
14	005107	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	x		005106		
15	032142	Kỹ năng mềm	1	x				
16	032202	Mạch điện tử 1	3	x		032101		
17	036103	Mạch điện 2	2	x		036101		
18	036104	An toàn điện	2	x		036101		
19	032105	Lý thuyết tín hiệu	3	x				
<b>HỌC KỲ 4</b>								<b>16</b>
20	005102	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	x		005107		
21	037115	Kỹ thuật đo	3	x		036101		
22	032104	Kỹ thuật số	3	x				
23	032106	Xử lý số tín hiệu	3	x				
24	032107	Lý thuyết trường điện từ	3	x				
25	032108	Truyền số liệu	2	x		032104		
<b>HỌC KỲ 5</b>								<b>15</b>
26	005108	Lịch sử Đảng cộng sản VN	2	x		005102		
27	033103	Kỹ thuật vi xử lý	3	x		032101		
28	032114	Thực tập tay nghề điện tử	2	x		032101		
29	032141	Thực hành mạch điện tử - số	2	x		032101 032202 032104		
30	032203	Mạch điện tử 2	2	x		032202		
31	032113	Kỹ thuật siêu cao tần	2	x				
32	032238	Kỹ thuật phần mềm và ứng dụng	2	x				
<b>HỌC KỲ 6</b>								<b>14</b>
33	036109	Thực tập tay nghề điện	2	x		036103 036104		
34	032116	Đồ án Điện tử - Viễn thông 1	2	x		032114		
35	032112	Anten – Truyền sóng	3	x		032106		
36	032111	Mạch điện tử thông tin	2	x		032202		
37	032215	Hệ thống viễn thông	3	x		032105		
38	032122	Thực tập chuyên môn	2	x				Hè
<b>HỌC KỲ 7</b>								<b>16</b>
39	032121	Đồ án Điện tử - Viễn thông 2	2	x		032215		
40	032117	Chuyển mạch và báo hiệu	2	x		032215		
41	032118	Thông tin di động	2	x		032215		

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	HP bắt buộc	HP tự chọn	HP học trước	HP tiên quyết	Tổng số tín chỉ
42	032119	Thông tin quang	2	x		032215		
43	032120	Thông tin số	2	x		032215		
<b>Sinh viên chọn 3 trong 13 học phần tự chọn sau:</b>								
44	032209	Kỹ thuật xung	2		x	032202		
45	032123	Mạch siêu cao tần	2		x	032113		
46	032124	Xử lý âm thanh và hình ảnh	2		x	032215		
47	032125	Trải phổ và đa truy nhập	2		x	032215		
48	032126	Nguyên lý định vị GPS	2		x	032215		
49	032134	Chuyên đề 1	2		x			
50	032135	Chuyên đề 2	2		x			
51	032139	Trí tuệ nhân tạo	2		x			
52	032140	Điện toán đám mây	2		x			
53	035108	Mạng máy tính	2		x			
54	035112	Lập trình thiết bị di động	2		x			
55	035117	Mạng không dây	2		x			
56	035120	Mạng máy tính nâng cao	2		x			
<b>HỌC KỲ 8</b>								<b>12</b>
57	032129	Thực tập tốt nghiệp	4	x		Tất cả		
58	032130	Luận văn tốt nghiệp	8	x			Tất cả	
<b>Khối lượng kiến thức điều kiện</b>								
STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	HP bắt buộc	HP tự chọn	HP học trước	HP tiên quyết	Tổng số tín chỉ
<b>I</b>	<b>Giáo dục quốc phòng - An ninh (Sinh viên học theo kế hoạch của nhà trường)</b>							<b>165 tiết</b>
1	007101	Đường lối quân sự của đảng	30 tiết	x				
2	007102	Công tác quốc phòng an ninh	30 tiết	x				
3	007103	Quân sự chung và kỹ chiến thuật bắn súng AK	85 tiết	x				
4	007104	Hiểu biết chung về quân binh chủng	20 tiết	x				
<b>II</b>	<b>Giáo dục thể chất (Sinh viên chủ động đăng ký học theo quy định về học GDTC)</b>							<b>4TC</b>
1	004101	Lý thuyết GDTC	1	x				

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	HP bắt buộc	HP tự chọn	HP học trước	HP tiên quyết	Tổng số tín chỉ
2	004105	Điền kinh	1	x				
<i>Sinh viên chọn 2 trong số các học phần sau</i>								
3	004103	Bơi 1 (50m)	1		x			
4	004104	Bơi 2 (200m)	1		x			
5	004106	Bóng chuyền	1		x			
6	004107	Bóng đá	1		x			
7	004108	Bóng rổ	1		x			
8	004109	Bóng bàn	1		x			
9	004110	Cờ vua	1		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, học phần tương đương khi khóa 2018 phải học lại:

Học phần cũ của khóa 2018			Học phần mới từ khóa 2019			Ghi chú
Mã HP	Tên học phần	Số TC	Mã HP	Tên học phần	Số TC	
005001	Các nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin	5	005105	Triết học Mác - Lênin	3	Thay thế
			005106	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	Thay thế
			005107	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	Thay thế
005002	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	005102	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	Thay thế
005003	Đường lối cách mạng của Đảng cộng sản Việt Nam	3	005108	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	2	Thay thế
032131	Kỹ năng mềm 1	1	032200	Nhập môn ngành kỹ thuật điện tử viễn thông	1	Tương đương
032132	Kỹ năng mềm 2	1	032142	Kỹ năng mềm	1	Thay thế
032102	Mạch điện tử 1	4	032202	Mạch điện tử 1	3	Thay thế
032103	Mạch điện tử 2	3	032203	Mạch điện tử 2	2	Thay thế
033101	Kỹ thuật đo 1	2	037115	Kỹ thuật đo	3	Tương đương
032110	Đo lường điện tử	2				
032109	Kỹ thuật xung	3	032209	Kỹ thuật xung	2	Thay thế
032115	Hệ thống viễn thông	4	032215	Hệ thống viễn thông	3	Thay thế

**KHOA ĐIỆN-ĐTVT**

**KT. HIỆU TRƯỞNG  
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**

(Đã ký)

(Đã ký)

**TS. Đoàn Văn Đồng**

**PGS.TS Nguyễn Xuân Phương**