

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC

(Ban hành kèm theo Quyết định số /QĐ-T07-P3 ngày tháng năm 2025
của Giám đốc Học viện Kỹ thuật và Công nghệ an ninh)

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Kỹ thuật điện tử - viễn thông

Tiếng Anh: Electronics and Telecommunication Engineering

Chuyên ngành đào tạo: Công nghệ điện tử - viễn thông

Thời gian đào tạo: 4 năm

Mã số: 7520207

Loại hình đào tạo: Chính quy

1. Mục tiêu đào tạo

1.1. Mục tiêu chung

Đào tạo cử nhân ngành Kỹ thuật điện tử – viễn thông, chuyên ngành Công nghệ điện tử – viễn thông; có kiến thức nền tảng vững chắc về khoa học tự nhiên, xã hội và nhân văn, tin học và ngoại ngữ; có kiến thức chuyên sâu về mạch điện tử, xử lý tín hiệu số, hệ thống truyền thông, kỹ thuật viễn thông hiện đại, mạng truyền thông, hệ thống nhúng và IoT; có khả năng phân tích, thiết kế, triển khai và vận hành các hệ thống điện tử – viễn thông trên nền tảng công nghệ số; có kỹ năng thực hành nghề nghiệp vững vàng, sử dụng thành thạo các công cụ phần mềm mô phỏng, thiết kế và đo lường; có tư duy hệ thống, khả năng sáng tạo và giải quyết vấn đề kỹ thuật; có tinh thần trách nhiệm, khả năng làm việc độc lập và làm việc nhóm hiệu quả; có kỹ năng giao tiếp, thái độ học tập tích cực, sẵn sàng thích ứng với môi trường công nghệ thay đổi nhanh; đáp ứng yêu cầu công việc trong các lĩnh vực điện tử, truyền thông, mạng và IoT, đóng góp vào công cuộc phát triển kinh tế số, xã hội số và chuyển đổi số quốc gia.

1.2. Mục tiêu cụ thể

1.2.1. Về kiến thức

- Hiểu các nguyên lý cơ bản của triết học Mác – Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh, lịch sử Đảng và pháp luật; từ đó hình thành tư duy đạo đức, chính trị – xã hội phù hợp với môi trường kỹ thuật, công nghiệp và đổi mới sáng tạo trong lĩnh vực điện tử – viễn thông.

- Vận dụng hiệu quả các kiến thức nền tảng về toán học (giải tích, đại số tuyến tính, xác suất thống kê, phương pháp tính), vật lý, tin học và ngoại ngữ để

tiếp thu và phát triển kiến thức chuyên sâu trong lĩnh vực kỹ thuật điện tử – viễn thông, cũng như học tập ở bậc cao hơn.

- Nắm vững và vận dụng các kiến thức nền tảng về mạch điện, điện tử tương tự – số, tín hiệu và hệ thống, kỹ thuật xung – số, kỹ thuật vi xử lý, lập trình, để phân tích, thiết kế, tích hợp và vận hành các hệ thống điện tử – viễn thông hiện đại.

- Vận dụng các kiến thức chuyên sâu về xử lý tín hiệu số, kỹ thuật truyền dẫn tín hiệu, truyền thông không dây, truyền thông quang, mạng truyền thông, hệ thống anten và viễn thông số để giải quyết các bài toán trong thiết kế, tối ưu hóa và triển khai hệ thống điện tử – viễn thông.

- Vận dụng kiến thức chuyên ngành về kỹ thuật điện tử – viễn thông, bao gồm xử lý tín hiệu, truyền thông số, hệ thống nhúng, mạng truyền thông và kỹ thuật lập trình, để thiết kế, tích hợp và triển khai các hệ thống truyền thông hiện đại, ứng dụng trong IoT, truyền thông không dây, mạng cảm biến; đồng thời có khả năng tiếp cận và thích ứng với các công nghệ mới như 5G, điện toán biên và AI trong viễn thông.

- Ứng dụng các phần mềm và công cụ kỹ thuật hiện đại như MATLAB, Simulink, CST, HFSS, NS-3, LabVIEW và các hệ thống mô phỏng truyền thông khác vào giải quyết bài toán thực tiễn trong thiết kế, kiểm thử và vận hành các hệ thống điện tử – viễn thông.

1.2.2. Về kỹ năng

- Có khả năng thiết kế, phân tích và đánh giá hiệu năng của các hệ thống truyền thông số, hệ thống anten, mạng viễn thông, mạng máy tính, hệ thống IoT và xử lý tín hiệu.

- Thành thạo sử dụng các phần mềm mô phỏng, thiết kế và đo kiểm trong kỹ thuật điện tử – viễn thông như: MATLAB, ADS, CST, HFSS, Wireshark, GNS3, Proteus, Multisim, v.v.

- Có khả năng lập trình và phát triển ứng dụng trên nền tảng vi điều khiển/nhúng (ARM, STM32, Raspberry Pi), nền tảng IoT (ESP32, LoRa, Zigbee), và tích hợp với hệ thống truyền thông.

- Có khả năng giao tiếp hiệu quả, làm việc nhóm, làm việc độc lập; sử dụng công nghệ thông tin và ngoại ngữ để giải quyết các nhiệm vụ chuyên môn.

- Có trình độ tiếng Anh tương đương bậc 3/6 theo Khung tham chiếu châu Âu; có thể sử dụng tiếng Anh để đọc hiểu tài liệu chuyên ngành, nghiên cứu khoa học và giao tiếp kỹ thuật.

1.2.3. Mức tự chủ và trách nhiệm

- Có trách nhiệm nghề nghiệp, đạo đức kỹ thuật, tinh thần cầu tiến và chủ động trong công việc chuyên môn, nghiên cứu và phát triển kỹ thuật.

- Có năng lực tự học, cập nhật công nghệ mới như truyền thông 6G, mạng định nghĩa bằng phần mềm (SDN), viễn thông lượng tử, AIoT và hệ thống truyền thông tích hợp AI; phát triển năng lực học tập suốt đời, thích nghi với môi trường công nghệ thay đổi nhanh chóng trong ngành công nghiệp điện tử – viễn thông.

2. Chuẩn đầu ra

2.1. Chuẩn về kiến thức

C1. Hiểu được những kiến thức cơ bản, cốt lõi của chủ nghĩa Mác – Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh, lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam, xây dựng Đảng và các kiến thức khoa học xã hội, nhân văn; nắm vững kiến thức chung về lý luận nhà nước và pháp luật để hình thành tư duy chính trị – xã hội và đạo đức nghề nghiệp phù hợp với môi trường kỹ thuật và công nghiệp.

C2. Vận dụng các kiến thức cơ bản về toán học, vật lý, tin học và ngoại ngữ để phân tích, thiết kế và giải quyết các vấn đề kỹ thuật trong lĩnh vực điện tử – viễn thông; có khả năng giải thích các hiện tượng kỹ thuật và nguyên lý hoạt động của các hệ thống truyền thông, tín hiệu và mạng.

C3. Vận dụng các kiến thức chuyên sâu về xử lý tín hiệu, truyền thông số, mạch điện tử, vi xử lý, lập trình, kỹ thuật anten, truyền sóng, đo lường và mạng truyền thông để phân tích, mô phỏng, thiết kế và vận hành các hệ thống điện tử – viễn thông, phục vụ các ứng dụng dân dụng, công nghiệp và quốc phòng.

C4. Ứng dụng kiến thức về hệ thống nhúng, IoT, truyền thông không dây, mạng cảm biến, các công nghệ truyền thông hiện đại (5G, điện toán biên, AI trong viễn thông) để phát triển các giải pháp kỹ thuật có tính kết nối, thông minh và hiệu quả; bảo đảm đáp ứng yêu cầu kỹ thuật, an toàn, hiệu quả kinh tế và tuân thủ chuẩn mực đạo đức nghề nghiệp trong bối cảnh phát triển công nghệ số và chuyển đổi số quốc gia.

2.2. Chuẩn về kỹ năng

C5. Thành thạo quy trình thiết kế, mô phỏng và đo kiểm hệ thống điện tử – viễn thông; có khả năng thu thập, phân tích và xử lý dữ liệu đo lường, chẩn đoán lỗi và đề xuất giải pháp khắc phục nhằm nâng cao hiệu quả và độ tin cậy của hệ thống kỹ thuật trong điều kiện vận hành thực tế.

C6. Có khả năng sử dụng các phần mềm kỹ thuật như MATLAB, Simulink, CST, HFSS, GNS3, Wireshark, cùng các công cụ lập trình (C/C++, Python) và nền tảng nhúng (ARM, STM32, ESP32) để thiết kế và triển khai các giải pháp viễn thông tích hợp phần cứng – phần mềm, phục vụ cho các ứng dụng truyền thông hiện đại và thông minh.

C7. Có kỹ năng giao tiếp hiệu quả trong môi trường chuyên môn; trình bày rõ ràng và chính xác các vấn đề kỹ thuật với nhiều đối tượng khác nhau, bao gồm

kỹ sư, nhà quản lý, khách hàng và cộng đồng; sử dụng tốt công cụ truyền thông kỹ thuật để trình bày, báo cáo và phản biện.

C8. Có khả năng làm việc nhóm hiệu quả trong môi trường đa ngành; đảm nhiệm vai trò thành viên hoặc lãnh đạo nhóm trong việc xác lập mục tiêu, tổ chức thực hiện, phối hợp và giải quyết xung đột để hoàn thành nhiệm vụ trong các dự án kỹ thuật hoặc nghiên cứu phát triển.

C9. Có trình độ tiếng Anh tương đương bậc 3/6 theo Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam; có khả năng đọc hiểu tài liệu chuyên ngành, tra cứu thông tin kỹ thuật và giao tiếp cơ bản trong môi trường học thuật và nghề nghiệp quốc tế.

2.3. Mức tự chủ và trách nhiệm

C10. Có ý thức trách nhiệm nghề nghiệp, tuân thủ đạo đức kỹ thuật; nhận thức và đánh giá được tác động của các giải pháp kỹ thuật trong bối cảnh toàn cầu, kinh tế, môi trường và xã hội; góp phần vào phát triển bền vững, an toàn và nhân văn trong ứng dụng công nghệ điện tử – viễn thông.

C11. Có khả năng tự học, nghiên cứu và cập nhật kiến thức mới trong lĩnh vực điện tử – viễn thông, bao gồm các công nghệ mới nổi như 5G/6G, truyền thông định nghĩa bằng phần mềm (SDN), mạng thông minh, AI tích hợp trong truyền thông; phát triển năng lực học tập suốt đời để thích nghi với sự thay đổi nhanh chóng của công nghệ số toàn cầu.

2.4. Về vị trí công tác sau khi tốt nghiệp

Sinh viên tốt nghiệp chuyên ngành Công nghệ điện tử - viễn thông là những ứng viên tiềm năng cho các vị trí công việc sau:

- Kỹ sư tư vấn, thiết kế trong hầu hết các tổ chức, doanh nghiệp có liên quan đến lĩnh vực điện tử - viễn thông và công nghệ thông tin;
- Kỹ sư vận hành, giám sát trong các doanh nghiệp sở hữu và khai thác hạ tầng truyền thông;
- Kỹ sư phát triển ứng dụng trong các doanh nghiệp cung cấp dịch vụ viễn thông và Internet, các tổ chức và doanh nghiệp ứng dụng hệ thống mạng và dịch vụ viễn thông, công nghệ thông tin;
- Chuyên gia kỹ thuật trong các doanh nghiệp triển khai hệ thống ICT trong điều hành sản xuất, kinh doanh;
- Các vị trí quản lý, điều hành đòi hỏi hiểu biết về lĩnh vực viễn thông, công nghệ thông tin trong các tổ chức, cơ quan nhà nước;
- Cán bộ giảng dạy, nghiên cứu trong các viện nghiên cứu, trường đại học.

2.5. Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi ra trường

- Có năng lực học tập suốt đời, đảm bảo kiến thức về chuyên môn và nghiệp vụ để học lên bậc Thạc sĩ, Tiến sĩ thuộc các chuyên ngành thuộc lĩnh vực điện tử
- viễn thông ở trong và ngoài nước.

- Có thể thực hiện được các đề tài nghiên cứu khoa học thuộc lĩnh vực điện tử - viễn thông, công nghệ thông tin ở các cấp khác nhau.

3. Chuẩn đầu vào

4. Đối tượng và phạm vi tuyển sinh

4.1. Đối tượng tuyển sinh

Là học sinh tốt nghiệp trung học phổ thông và những đối tượng khác có đủ tiêu chuẩn được tuyển sinh theo Quy chế tuyển sinh của Bộ Giáo dục Đào tạo.

4.2. Phạm vi tuyển sinh

Thực hiện theo quy định của Bộ Giáo dục.

5. Quy trình đào tạo, thang điểm và điều kiện tốt nghiệp

5.1. Quy trình đào tạo

- *Tổ chức giảng dạy và đánh giá kết quả học tập của học viên:* Theo Quy chế đào tạo hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo và Nhà trường.

- *Đội ngũ giảng viên và nhân lực hỗ trợ:* Nhà trường đảm bảo tiêu chuẩn, trách nhiệm, quyền hạn của đội ngũ giảng viên và nhân lực hỗ trợ theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo và Nhà trường.

- *Cơ sở vật chất, công nghệ và học liệu:* Nhà trường đảm bảo các điều kiện cơ sở vật chất, công nghệ và học liệu để phục vụ giảng dạy, học tập và nghiên cứu cho giảng viên, học viên theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo, Nhà trường.

- *Tổ chức thực tập tốt nghiệp:* Học viên đi thực tập tốt nghiệp tại các doanh nghiệp theo quy định của Bộ Giáo dục và Nhà trường.

- *Tổ chức làm và bảo vệ đồ án, khoá luận tốt nghiệp:* Học viên làm đồ án, khóa luận tốt nghiệp theo quy định đào tạo hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo và của Nhà trường.

5.2. Thang điểm

Thực hiện theo Quy chế đào tạo hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo, Nhà trường.

5.3. Điều kiện tốt nghiệp

- Thực hiện theo Quy chế đào tạo hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo và Nhà trường. Học viên phải đáp ứng các yêu cầu về chuẩn đầu ra theo quy định của Nhà trường.

6. Thời gian đào tạo và các hoạt động chung của khoá học

6.1. Thời gian đào tạo: 4 năm = 208 tuần.

6.2. Các hoạt động chung của khóa học

STT	Nội dung hoạt động	Thời gian
1	Hoạt động đầu khóa, khai giảng, bế giảng, sơ kết, tổng kết	02 tuần
2	Thực học	133 tuần
2	Thực tập tốt nghiệp	22 tuần
3	Ôn, thi kết thúc học phần	15 tuần
5	Đồ án, khóa luận tốt nghiệp	05 tuần
6	Nghỉ hè, nghỉ lễ, Tết	30 tuần
7	Dự trữ	01 tuần

7. Cấu trúc và khối lượng kiến thức toàn khoá

Tổng số khối lượng kiến thức phải tích lũy: 135 tín chỉ (TC), không bao gồm học phần Giáo dục thể chất, học phần Giáo dục quốc phòng và an ninh, trong đó:

TT	Nội dung	Khối lượng kiến thức (TC)
I	Kiến thức giáo dục đại cương	43
II	Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp	92
1	Kiến thức cơ sở	50
2	Kiến thức chuyên ngành	32
3	Thực tập tốt nghiệp	4
4	Đồ án tốt nghiệp	6
Cộng		135

8. Nội dung chương trình và phân bổ thời gian trên lớp

TT	Tên học phần	Mã học phần	Khối lượng kiến thức và thời gian trên lớp				Điều kiện tiên quyết
			Số TC	Tổng số tiết	Số tiết các khâu trên lớp		
					Lý thuyết	Các khâu khác	
A	Kiến thức giáo dục đại cương		43				
A1	Các học phần bắt buộc		39				
1	Triết học Mác – Lênin	D1T0K1TH	3	59	33	26	Không
2	Kinh tế chính trị Mác – Lênin	D1T0K1KT	2	39	21	18	D1T0K1TH
3	Chủ nghĩa xã hội khoa học	D1T0K1CN	2	39	21	18	D1T0K1KT
4	Tư tưởng Hồ Chí Minh	D1T0K1TT	2	39	21	18	D1T0K1CN

5	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	D1T0K1LS	2	39	21	18	D1T0K1TT
6	Pháp luật đại cương	D1T0K2PL	2	42	18	24	Không
7	Tiếng Anh (HP1)	D1T0K4TA1	3	63	27	36	
8	Tiếng Anh (HP2)	D1T0K4TA2	3	63	27	36	D1T0K4TA1
9	Tiếng Anh (HP3)	D1T0K4TA3	2	42	18	24	D1T0K4TA2
10	Tin học	D1T0K7TH	3	63	27	36	Không
11	Đại số	D1T0K4ĐS	2	42	18	24	Không
12	Giải tích 1	D1T0K4GT1	3	63	27	36	D1T0K4ĐS
13	Giải tích 2	D1T0K4GT2	3	63	27	36	D1T0K4GT1
14	Giải tích 3	D1T0K4GT3	2	42	18	24	D1T0K4GT2
15	Vật lý đại cương 1	D1T0K4VL1	3	63	27	36	Không
16	Vật lý đại cương 2	D1T0K4VL2	2	42	18	24	D1T0K4VL1
A2	Học phần tự chọn		4/12				
17	Xác suất thống kê	D1T0K4XS	2	42	18	24	Không
18	Logic học	D1T0K1LG	2	42	18	24	Không
19	Phương pháp tính	D1T0K4PT	2	42	18	24	D1T0K4GT2
20	Vật lý điện tử	D1T0K4VL	2	42	18	24	D1T0K4VL2
21	Vẽ kỹ thuật	D1T0K8VK	2	42	18	24	Không
22	Phương pháp nghiên cứu khoa học	D1T0K4NC	2	42	18	24	Không
A3	Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng và an ninh						
23	Giáo dục thể chất		3	126	2	124	
24	Giáo dục quốc phòng và an ninh			165			
B	Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp		92				
B1	Kiến thức cơ sở		50				
B.1.1	Các học phần bắt buộc		48				
25	Cấu kiện điện tử	D1T0K8CK	3	63	27	36	D1T0K8BD
26	Đo lường điện tử	D1T0K8DL	2	42	18	24	Không
27	Lý thuyết mạch	D1T0K8LM	3	63	27	36	D1T0K8CK
28	Tín hiệu và hệ thống	D1T0K8TH	2	42	18	24	Không
29	Kỹ thuật điện tử tương tự	D1T0K8ĐT	3	63	27	36	D1T0K8CK
30	Kỹ thuật điện tử số	D1T0K8ĐS	3	63	27	36	D1T0K8CK
31	Xử lý số tín hiệu	D1T0K8LXL	3	63	27	36	D1T0K8TH
32	Kỹ thuật vi xử lý và vi điều khiển	D1T0K8VX	3	63	27	36	D1T0K8ĐS
33	Kỹ thuật viễn thông	D1T0K8KT	3	63	27	36	D1T0K8TH

34	Trường điện từ, truyền sóng và anten	D1T0K8AT	3	63	27	36	D1T0K4VL2
35	Kỹ thuật Thông tin vô tuyến	D1T0K8VT	3	63	27	36	D1T0K8TT
36	Cơ sở dữ liệu và hệ quản trị cơ sở dữ liệu	D1T0K7DL	3	63	27	36	D1T0K7TH
37	Kỹ thuật lập trình	D1T0K7KL	3	63	27	36	D1T0K7DL
38	Kiến trúc máy tính và Hệ điều hành	D1T0K7KĐ	3	63	27	36	D1T0K7TH
39	Kỹ thuật mạng truyền thông	D1T0K8TT	3	63	27	36	D1T0K8KT
40	Trí tuệ nhân tạo	D1T0K7TT	3	63	27	36	D1T0K7KL
41	Đồ án 1	D1T0K8ĐA	2	42	18	24	D1T0K8NM
B.1.2	Các học phần tự chọn		2/6				
42	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	D1T0K7CT	2	42	18	24	D1T0K7DL
43	Linh kiện quang điện tử và ứng dụng	D1T0K8LK	2	42	18	24	D1T0K8CK
44	Lý thuyết điều khiển tự động	D1T0K8ĐK	2	42	18	24	D1T0K8VX
B2	Kiến thức chuyên ngành		32				
B.2.1	Các học phần bắt buộc		30				
45	Tiếng Anh chuyên ngành	D1T0K4CN	3	63	27	36	D1T0K4TA3
46	Hệ thống nhúng	D1T0K8HN	3	63	27	36	D1T0K8VX
47	IoT và ứng dụng	D1T0K8IT	3	63	27	36	D1T0K8HN
48	Thông tin vô tuyến	D1T0K8DĐ	3	63	27	36	D1T0K8KT
49	Thông tin quang	D1T0K8TQ	3	63	27	36	D1T0K8KT
50	Truyền thông đa phương tiện	D1T0K8ĐP	3	63	27	36	D1T0K8KT
51	Công nghệ mạng truyền thông tiên tiến	D1T0K8MT	3	63	27	36	D1T0K8TT
52	Phát triển ứng dụng trên thiết bị di động	D1T0K8UD	3	63	27	36	D1T0K8DĐ
53	Đồ án 2	D1T0K8ĐA2	2	42	18	24	D1T0K8ĐV
54	Kỹ năng quản lý dự án kỹ thuật	D1T0K8QL	2	42	18	24	Không
55	Kỹ năng viết và thuyết trình	D1T0K4KN	2	42	18	24	Không
B2.2	Các học phần tự chọn		2/10				
56	Xử lý ảnh	D1T0K8XA	2	42	18	24	D1T0K8ĐP
57	Định vị và dẫn đường	D1T0K8ĐV	2	42	18	24	D1T0K8KT
58	Thiết kế và triển khai mạng IP	D1T0K8IP	2	42	18	24	D1T0K8MP

59	Mô phỏng hệ thống truyền thông	D1T0K8MP	2	42	18	24	D1T0K8MT
60	An toàn mạng thông tin	D1T0K7AT	2	42	18	24	D1T0K7KĐ
B3	Thực tập tốt nghiệp		4				
B4	Đồ án tốt nghiệp		6				
	Tổng		135				

9. Kế hoạch dạy học (dự kiến)

9.1. Học kỳ I: 16 TC

STT	Tên học phần	Số TC
1	Triết học Mác – Lênin	3
2	Kinh tế chính trị Mác – Lênin	2
3	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2
4	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2
5	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2
6	Pháp luật đại cương	2
7	Tiếng Anh 1	3
8	Giáo dục thể chất	
Tổng cộng:		16

9.2. Học kỳ II: 16 TC

STT	Tên học phần	Số TC
1	Tiếng Anh (HP2)	3
2	Tin học	3
3	Đại số	2
4	Giải tích 1	3
5	Vật lý đại cương 1	3
6	Tiếng Anh (HP3)	2
8	Giáo dục quốc phòng và an ninh	
Tổng cộng:		16

9.3. Học kỳ III: 16 TC

STT	Tên học phần	Số TC
1	Giải tích 2	3
2	Giải tích 3	2
3	Học phần tự chọn (khối kiến thức giáo dục đại cương)	2
4	Vật lý đại cương 2	2
5	Tiếng anh chuyên ngành	3
6	Phương pháp nghiên cứu khoa học	2
7	Kỹ năng quản lý dự án	2
Tổng cộng:		16

9.4. Học kỳ IV: 15 TC

STT	Tên học phần	Số TC
1	Kỹ năng viết và thuyết trình	2
2	Cấu kiện điện tử	3
3	Đo lường điện tử	2
4	Lý thuyết mạch	3
5	Tín hiệu và hệ thống	2
6	Kỹ thuật điện tử tương tự	3
Tổng cộng:		15

9.5. Học kỳ V: 15 TC

STT	Tên học phần	Số TC
1	Kỹ thuật điện tử số	3
2	Xử lý số tín hiệu	3
3	Kỹ thuật vi xử lý và vi điều khiển	3
4	Kỹ thuật viễn thông	3
5	Trường điện từ, truyền sóng và anten	3
Tổng cộng:		15

9.6. Học kỳ VI: 15 TC

STT	Tên học phần	Số TC
1	Cơ sở dữ liệu và hệ quản trị cơ sở dữ liệu	3
2	Kỹ thuật thông tin vô tuyến	3
3	Kỹ thuật lập trình	3
4	Kỹ thuật mạng truyền thông	3
5	Kiến trúc máy tính và hệ điều hành	3
Tổng cộng:		15

9.7. Học kỳ VII: 16 TC

STT	Tên học phần	Số TC
1	Trí tuệ nhân tạo	3
2	Đồ án 1	2
3	Học phần tự chọn (Kiến thức cơ sở)	2
4	Hệ thống nhúng	3
5	IoT và ứng dụng	3
6	Thông tin vô tuyến	3
4	Thông tin quang	3
5	Truyền thông đa phương tiện	3
Tổng cộng:		16

9.8. Học kỳ VIII: 16 TC

STT	Tên học phần	Số TC
1	Truyền thông đa phương tiện	3

2	Công nghệ mạng truyền thông tiên tiến	3
3	Phát triển ứng dụng trên thiết bị di động	3
4	Đồ án 2	2
5	Học phần tự chọn (Kiến thức chuyên ngành)	2
6	Truyền thông đa phương tiện	3
Tổng cộng:		13

9.9. Học kỳ IX: 10 TC

STT	Tên học phần	Số TC
1	Thực tập tốt nghiệp	4
2	Đồ án tốt nghiệp, khóa luận tốt nghiệp hoặc thi tốt nghiệp	6
Tổng cộng:		10

10. Mô tả tóm tắt nội dung các học phần

10.1. Kiến thức giáo dục đại cương

Các học phần bắt buộc

10.1.1. Triết học Mác - Lênin

3 TC

- Điều kiện tiên quyết: Không.

- Nội dung học phần: Những kiến thức cơ bản về triết học, triết học Mác - Lênin, vai trò của triết học Mác - Lênin trong đời sống xã hội; những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật biện chứng, gồm: vấn đề vật chất và ý thức; phép biện chứng duy vật; lý luận nhận thức; những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật lịch sử, gồm: vấn đề hình thái kinh tế xã hội; giai cấp và dân tộc; nhà nước và cách mạng xã hội; ý thức xã hội; triết học về con người.

10.1.2. Kinh tế chính trị Mác - Lênin

2 TC

- Điều kiện tiên quyết: Triết học Mác - Lênin.

- Nội dung học phần: Đối tượng, phương pháp nghiên cứu và chức năng của kinh tế chính trị Mác - Lênin; hàng hóa, thị trường và vai trò của các chủ thể trong nền kinh tế thị trường; sản xuất giá trị thặng dư trong nền kinh tế thị trường; cạnh tranh và độc quyền trong nền kinh tế thị trường; kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và các quan hệ lợi ích kinh tế ở Việt Nam; công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập kinh tế quốc dân của Việt Nam.

10.1.3. Chủ nghĩa xã hội khoa học

2 TC

- Điều kiện tiên quyết: Kinh tế chính trị Mác - Lênin.

- Nội dung học phần: Nhập môn Chủ nghĩa xã hội khoa học; sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân; chủ nghĩa xã hội và thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội; dân chủ xã hội chủ nghĩa và nhà nước xã hội chủ nghĩa; cơ cấu xã hội - giai cấp và liên minh giai cấp, tầng lớp trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội; vấn

đề dân tộc và tôn giáo trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội; vấn đề gia đình trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội.

10.1.4. Tư tưởng Hồ Chí Minh

2 TC

- Điều kiện tiên quyết: Chủ nghĩa xã hội khoa học.
- Nội dung học phần: Khái niệm, đối tượng, phương pháp nghiên cứu và ý nghĩa học tập môn tư tưởng Hồ Chí Minh; Cơ sở, quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; Tư tưởng Hồ Chí Minh về: Độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội; Đảng Cộng sản Việt Nam và Nhà nước của nhân dân, do nhân dân, vì nhân dân; Đại đoàn kết dân tộc và đoàn kết quốc tế; Văn hóa, đạo đức, con người.

10.1.5. Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam

2 TC

- Điều kiện tiên quyết: Tư tưởng Hồ Chí Minh.
- Nội dung học phần: Đối tượng, mục đích, nhiệm vụ, phương pháp nghiên cứu, học tập môn Lịch sử Đảng; những kiến thức cơ bản, cốt lõi, hệ thống về sự ra đời của Đảng (1920 -1930), quá trình Đảng lãnh đạo cuộc đấu tranh giành chính quyền (1930 - 1945), lãnh đạo hai cuộc kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược, hoàn thành giải phóng dân tộc, thống nhất đất nước (1945 -1975), lãnh đạo cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội và tiến hành công cuộc đổi mới (1976 đến nay); khẳng định các thành công, hạn chế, kinh nghiệm về sự lãnh đạo cách mạng của Đảng.

10.1.6. Pháp luật đại cương

2 TC

- Điều kiện tiên quyết: Không
- Nội dung học phần:
 - + Một số nội dung cơ bản về nhà nước và pháp luật: Nguồn gốc, bản chất, đặc trưng của nhà nước và pháp luật; quy phạm pháp luật; quan hệ pháp luật; vi phạm pháp luật; trách nhiệm pháp lý; Nhà nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (bản chất, chức năng, bộ máy nhà nước); Nhà nước pháp quyền xã hội chủ nghĩa Việt Nam; Hệ thống pháp luật Việt Nam.
 - + Một số nội dung cơ bản về Luật Hình sự: Nhận thức chung về Luật Hình sự; tội phạm và cấu thành tội phạm; các giai đoạn cố ý thực hiện tội phạm và đồng phạm; một số tội phạm cụ thể (một số tội phạm xâm phạm an ninh quốc gia, tội phạm xâm phạm an toàn công cộng, trật tự công cộng, tội phạm về chức vụ).
 - + Một số nội dung cơ bản về Luật Tố tụng hình sự: Nhận thức chung về Luật Tố tụng hình sự; một số nguyên tắc cơ bản và chủ thể của Luật Tố tụng hình sự, chứng cứ và chứng minh trong tố tụng hình sự; biện pháp ngăn chặn; khởi tố, điều tra vụ án hình sự.

10.1.7. Tiếng Anh (HP1)

3 TC

- Điều kiện tiên quyết: Không
- Nội dung học phần: Học phần cung cấp cho học viên những kiến thức từ vựng, ngữ âm, ngữ pháp và luyện tập các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết tiếng Anh

trong những tình huống, chủ đề thường gặp nhằm đáp ứng năng lực ngoại ngữ tương đương Bậc 2 theo Khung NLNN Việt Nam hoặc cấp độ A2+ theo CEFR.

10.1.8. Tiếng Anh (HP2)

3 TC

- Điều kiện tiên quyết: Tiếng anh (HP1)

- Nội dung học phần: Học phần cung cấp cho học viên những kiến thức từ vựng, ngữ âm, ngữ pháp và luyện tập các kỹ năng tiếng Anh nghe, nói, đọc, viết trong những tình huống, chủ đề thường gặp nhằm đáp ứng năng lực ngoại ngữ tương đương Bậc 2 (hoặc cấp độ A2+ theo CEFR) đến đầu Bậc 3 theo Khung NLNN Việt Nam (hoặc cấp độ B1 theo CEFR).

10.1.9. Tiếng Anh (HP3)

2 TC

- Điều kiện tiên quyết: Tiếng anh (HP2)

- Nội dung học phần: Học phần cung cấp cho học viên những kiến thức từ vựng, ngữ âm, ngữ pháp và luyện tập các kỹ năng tiếng Anh nghe, nói, đọc, viết trong những tình huống, chủ đề thường gặp nhằm đáp ứng năng lực ngoại ngữ tương đương Bậc 3 theo Khung NLNN Việt Nam hoặc cấp độ B1 theo CEFR.

10.1.10. Tin học

3 TC

- Điều kiện tiên quyết: Không

- Nội dung học phần:

+ Lập trình C cơ bản: Các khái niệm cơ bản trong lập trình, biên dịch chương trình và bẫy lỗi, cấu trúc chương trình, các lệnh nhập xuất dữ liệu, cấu trúc rẽ nhánh và cấu trúc lặp.

+ Lập trình C nâng cao: Mảng, hàm, quản lý bộ nhớ và con trỏ, thao tác làm việc với tập tin, thư viện liên kết, cấu trúc dữ liệu do người dùng tự định nghĩa.

10.1.11. Đại số

2 TC

- Điều kiện tiên quyết: Không.

- Nội dung học phần: Ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính; Không gian vector, không gian Euclide; Ánh xạ tuyến tính; Giá trị riêng, vector riêng.

10.1.12. Giải tích 1

3 TC

- Điều kiện tiên quyết: Đại số

- Nội dung học phần: Dãy số; Hàm số một biến số thực; Giới hạn, vi phân, tích phân của hàm số một biến số; Chuỗi số, chuỗi hàm, chuỗi Fourier, là kiến thức cơ bản để vận dụng giải quyết các bài toán trong kỹ thuật, kinh tế và đời sống xã hội.

10.1.13. Giải tích 2

3 TC

- Điều kiện tiên quyết: Giải tích 1

- Nội dung học phần: Đạo hàm riêng, vi phân toàn phần, đạo hàm theo hướng, cực trị, giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số nhiều biến; Tích

phân bội, tích phân đường, tích phân mặt, là kiến thức cơ bản để vận dụng giải quyết các bài toán trong Kỹ thuật.

10.1.14. Giải tích 3

2 TC

- Điều kiện tiên quyết: Giải tích 3
- Nội dung học phần: Phương trình vi phân cấp I, phương trình vi phân cấp II, hệ phương trình vi phân cấp I, Biến đổi Laplace, một số mô hình bài toán kỹ thuật.

10.1.15. Vật lý đại cương 1

3 TC

- Điều kiện tiên quyết: Không
- Nội dung học phần: Các định luật, hiện tượng, nguyên lý cơ bản về chuyển động cơ học của các vật thể vĩ mô và các hiện tượng về nhiệt; các bài thí nghiệm vật lý về cơ học, nhiệt học.

10.1.16. Vật lý đại cương 2

2 TC

- Điều kiện tiên quyết: Không
- Nội dung học phần: Các định luật, hiện tượng, nguyên lý cơ bản về điện học, từ học, quang học lượng tử; các bài thí nghiệm vật lý về điện từ học và quang học lượng tử.

Học phần tự chọn

10.1.17. Xác suất thống kê

2 TC

- Điều kiện tiên quyết: Giải tích 1
- Nội dung học phần: Các khái niệm và phép tính về xác suất, biến ngẫu nhiên và phân phối xác suất (một chiều và nhiều chiều), lý thuyết mẫu, ước lượng tham số và kiểm định giả thuyết thống kê.

10.1.18. Logic học

2 TC

- Điều kiện tiên quyết: Không.
- Nội dung học phần: Các hình thức của tư duy: khái niệm, phán đoán, suy luận, chứng minh, giả thuyết; các quy luật cơ bản của logic học.

10.1.19. Phương pháp tính

2TC

- Điều kiện tiên quyết: Giải tích 2
- Nội dung học phần: Sai số, giải gần đúng phương trình và hệ phương trình, nội suy và phương pháp bình phương tối thiểu, tính gần đúng đạo hàm & tích phân, giải gần đúng phương trình vi phân thường.

10.1.20. Vật lý điện tử

2TC

- Điều kiện tiên quyết: Vật lý đại cương 2
- Nội dung học phần: Khái niệm cơ bản về vật lý chất rắn, tinh thể bán dẫn và vùng năng lượng. Hạt tải điện và hiện tượng dẫn điện trong chất bán dẫn. Ảnh hưởng của điện trường, nhiệt độ và ánh sáng đến quá trình vận chuyển hạt tải điện.

Các hiện tượng vật lý tại tiếp giáp P-N, ứng dụng trong các linh kiện điện tử như diode, transistor.

10.1.21. Vẽ kỹ thuật

2TC

- Điều kiện tiên quyết: Không
- Nội dung học phần: Các tiêu chuẩn Việt Nam về bản vẽ kỹ thuật, đồ thức, bản vẽ hình chiếu trục đo, bản vẽ chi tiết, 2 những quy ước biểu diễn các chi tiết máy tiêu chuẩn, đọc, hiểu và vẽ tách các chi tiết từ một số bản vẽ lắp thông dụng.

10.1.22. Phương pháp nghiên cứu khoa học

2 TC

- Điều kiện tiên quyết: Không
- Nội dung học phần: Khái niệm, yêu cầu của nghiên cứu khoa học; cơ chế tiếp cận, sáng tạo khoa học; Phương pháp tìm kiếm, phát hiện vấn đề và thực hiện một đề tài khoa học.

10.1.23. Giáo dục thể chất

3 TC

- Điều kiện tiên quyết: Không
- Lý thuyết chung về giáo dục thể chất; chạy cự ly trung bình 800m (nữ) và 1500m (nam); Cầu lông; Nhảy cao (kiểu úp bụng), Bơi ếch, Bơi trườn sấp.

10.1.24. Giáo dục quốc phòng và an ninh

- Nội dung, số tiết học phần thực hiện theo quy định tại Thông tư ban hành Chương trình giáo dục quốc phòng và an ninh trong trường trung cấp sư phạm, cao đẳng và cơ sở giáo dục đại học của Bộ Giáo và Đào tạo hiện hành.

10.2. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp

Kiến thức cơ sở

Các học phần bắt buộc

10.2.1. Cấu kiện điện tử

3TC

- Điều kiện tiên quyết: Vật lý bán dẫn
- Nội dung học phần: Các kiến thức cơ bản về ký hiệu, cấu tạo, nguyên lý làm việc, đặc tuyến, tham số chính, mô hình tương đương, công nghệ chế tạo và một số ứng dụng cơ bản của các loại cấu kiện điện tử gồm diode bán dẫn, transistor tiếp xúc lưỡng cực, transistor hiệu ứng trường, vi mạch tương tự, vi mạch số, cấu kiện quang điện tử và một số cấu kiện điện tử khác.

10.2.3. Đo lường điện tử

2TC

- Điều kiện tiên quyết: Không
- Nội dung học phần: Lý thuyết về đo lường điện tử; các thiết bị đo lường điện tử cơ bản, bảo quản thiết bị đo lường điện tử; phương pháp đo các tham số của linh kiện, mạch điện, tín hiệu bằng đồng hồ vạn năng, máy hiện sóng.

10.2.4. Lý thuyết mạch

3TC

- Điều kiện tiên quyết: Cấu kiện điện tử

- Nội dung học phần: các khái niệm và định luật cơ bản trong mạch điện; các phương pháp phân tích mạch trong miền thời gian; phân tích tín hiệu điều hòa ổn định bằng phương pháp biên độ phức; phân tích đáp ứng quá độ và xác lập của mạch RC, RL, RLC bằng phương pháp toán tử; khảo sát đặc tính tần số qua đồ thị Bode; mô hình mạng bốn cực và nguyên lý thiết kế các bộ lọc điện tử cơ bản.

10.2.5. Tín hiệu và hệ thống

2TC

- Điều kiện tiên quyết: Không

- Nội dung học phần: Tổng quan về tín hiệu và hệ thống, số hóa tín hiệu và xử lý tín hiệu bằng phương pháp số, tín hiệu và hệ thống trong miền thời gian; tín hiệu và hệ thống trong miền tần số.

10.2.6. Kỹ thuật điện tử tương tự

3TC

- Điều kiện tiên quyết: Cấu kiện điện tử

- Nội dung học phần: Những kiến thức cơ bản về mạch nguồn; mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ, mạch khuếch đại công suất, ghép các tầng khuếch đại; mạch hồi tiếp; khuếch đại thuật toán; mạch tạo dao động; mạch lọc; mạch biến đổi tần số: mạch trộn tần, mạch điều chế, mạch tách sóng; mạch biến đổi A/D, D/A; quy trình thiết kế và xây dựng mạch điện tử; các kỹ thuật và công cụ hỗ trợ thiết kế mạch điện tử bằng máy tính.

10.2.7. Kỹ thuật điện tử số

3TC

- Điều kiện tiên quyết: Cấu kiện điện tử

- Nội dung học phần: Tín hiệu xung, mạch biến đổi tín hiệu xung; mạch tạo xung; các vấn đề cơ bản của kỹ thuật điện tử số; hệ logic tổ hợp, hệ logic tuần tự; các kỹ thuật thiết kế mạch số tiên tiến.

10.2.8. Xử lý số tín hiệu

3TC

- Điều kiện tiên quyết: Tín hiệu và hệ thống

- Nội dung học phần: Biểu diễn tín hiệu rời rạc và hệ thống số trong miền thời gian, miền Z, miền tần số liên tục, miền tần số rời rạc; tổng hợp các bộ lọc số.

10.2.9. Kỹ thuật vi xử lý và vi điều khiển

3TC

- Điều kiện tiên quyết: Kỹ thuật điện tử số

- Nội dung học phần: Giới thiệu chung về hệ vi xử lý; cấu trúc, nguyên lý hoạt động, tập lệnh của vi xử lý; truy cập bộ nhớ và ghép nối ngoại vi; lập trình cho vi xử lý; các họ vi điều khiển.

10.2.10. Kỹ thuật viễn thông

3TC

- Điều kiện tiên quyết: Tín hiệu và hệ thống

- Nội dung học phần: Lý thuyết thông tin, mã hoá thông tin và dữ liệu; truyền tín hiệu trên băng tần cơ sở; kỹ thuật điều chế; kỹ thuật chuyển mạch, định tuyến, ghép kênh, đồng bộ và báo hiệu; phương tiện và kỹ thuật truyền dẫn.

10.2.11. Trường điện từ, truyền sóng và anten

3TC

- Điều kiện tiên quyết: Vật lý đại cương 2

- Nội dung học phần: Khái niệm trường điện từ, hệ phương trình Maxwell, giải hệ phương trình Maxwell tìm nghiệm dạng sóng điện từ; sự truyền lan sóng điện từ trong môi trường không gian tự do; các hiệu ứng truyền lan sóng điện từ; lý thuyết anten, các thông số cơ bản của anten, các loại anten thông dụng sử dụng trong ngành viễn thông.

10.2.12. Kỹ thuật thông tin vô tuyến

3TC

- Điều kiện tiên quyết: Kỹ thuật viễn thông

- Nội dung học phần: Khái niệm cơ bản và nguyên lý hoạt động của các hệ thống thông tin vô tuyến; điều chế và giải điều chế tín hiệu RF; các chuẩn truyền thông không dây; cấu trúc hệ thống phát - thu; truyền dẫn vô tuyến và ảnh hưởng của môi trường truyền; ứng dụng thực tế trong viễn thông và công nghiệp.

10.2.13. Cơ sở dữ liệu và hệ quản trị cơ sở dữ liệu

3TC

Điều kiện tiên quyết: Tin học.

- Nội dung học phần:

+ Cơ sở dữ liệu quan hệ: Mô hình cơ sở dữ liệu quan hệ, chuyển từ mô hình thực thể liên kết sang mô hình cơ sở dữ liệu quan hệ, các dạng chuẩn và chuẩn hóa lược đồ quan hệ, các phép toán đại số quan hệ, ngôn ngữ truy vấn SQL.

+ Hệ quản trị cơ sở dữ liệu: Khái niệm, đặc điểm, kiến trúc và một số hệ quản trị cơ sở dữ liệu phổ biến, dữ liệu lớn và kho dữ liệu.

+ Hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL server: Mô hình hoạt động, các dịch vụ trên SQL Server, quản lý cơ sở dữ liệu, sử dụng các lệnh SQL cơ bản trong tạo, sửa, xóa lược đồ cơ sở dữ liệu và thêm, sửa, xóa, truy vấn dữ liệu.

+ Lập trình cơ sở dữ liệu nâng cao: Sử dụng con trỏ và cấu trúc rẽ nhánh, cấu trúc lặp, hàm, thủ tục, trigger trong đảm bảo tính toàn vẹn và nhất quán của cơ sở dữ liệu; các lệnh sao lưu dữ liệu và phân quyền người dùng.

+ Đảm bảo an toàn dữ liệu: Các hiểm họa đối với cơ sở dữ liệu, quản lý quyền truy cập: cấp quyền, thu hồi quyền, các phương pháp sao lưu phục hồi dữ liệu.

10.2.14. Kỹ thuật lập trình

3TC

- Điều kiện tiên quyết: Cơ sở dữ liệu và hệ quản trị cơ sở dữ liệu.

- Nội dung học phần: Thiết kế giao diện đồ họa với Windows Forms, xử lý sự kiện và ngoại lệ, kết nối và tương tác với cơ sở dữ liệu SQL Server, xây dựng báo cáo, đóng gói phần mềm và áp dụng cơ chế bảo mật; sử dụng Windows API và các hàm API cơ bản để thao tác với hệ điều hành và phần cứng; lập trình truyền dữ liệu mạng, lập trình đa luồng và bất đồng bộ, xây dựng ứng dụng mạng sử dụng giao thức truyền thông.

10.2.15. Kiến trúc máy tính và hệ điều hành

3TC

- Điều kiện tiên quyết: Tin học.

- Nội dung học phần: Các thành phần cơ bản của hệ thống máy tính, kiến trúc và hiệu năng bộ xử lý, thiết kế bộ vi xử lý, cấu trúc và nguyên lý hoạt động của các cấp bộ nhớ, giao tiếp với thiết bị ngoại vi, phương pháp bảo vệ dữ liệu trên thiết bị lưu trữ; tổng quan hệ điều hành, cấu trúc và dịch vụ hệ điều hành, khởi động hệ thống, quản lý tiến trình, lập lịch CPU, xử lý ngắt, quản lý bộ nhớ và thiết bị ngoại vi, an toàn hệ điều hành; quản trị tài khoản, tài nguyên và dịch vụ mạng trên hệ điều hành Windows và Linux.

10.2.16. Kỹ thuật mạng truyền thông

3TC

- Điều kiện tiên quyết: Không.

- Nội dung học phần: Kiến trúc mạng, mô hình OSI và TCP/IP, địa chỉ IP, giao thức truyền dẫn, định tuyến và chuyển mạch, các giao thức tầng mạng như Ethernet, WiFi, TCP, UDP; thiết kế và mô phỏng mạng truyền thông cơ bản; an toàn và bảo mật mạng.

10.2.17. Trí tuệ nhân tạo

3TC

- Điều kiện tiên quyết: Kỹ thuật lập trình

- Nội dung học phần:

+ Tổng quan về trí tuệ nhân tạo, các mô hình học máy, học sâu ứng dụng trong trí tuệ nhân tạo, phương pháp đánh giá hiệu quả của mô hình.

+ Lập trình xây dựng các mô hình học máy, học sâu với ngôn ngữ lập trình Python và các thư viện hỗ trợ.

10.2.18. Đồ án 1

2TC

- Điều kiện tiên quyết: Không

- Nội dung học phần: Lựa chọn và thực hiện đề tài kỹ thuật cơ bản trong lĩnh vực điện tử - viễn thông; xác định yêu cầu, thiết kế sơ đồ nguyên lý, mô phỏng và đánh giá hệ thống; viết báo cáo kỹ thuật và trình bày kết quả.

Các học phần tự chọn

10.2.19. Cấu trúc dữ liệu và giải thuật

2TC

- Điều kiện tiên quyết: Cơ sở dữ liệu và hệ quản trị cơ sở dữ liệu

- Nội dung học phần:

+ Các khái niệm về Cấu trúc dữ liệu và giải thuật: Kiểu dữ liệu trừu tượng, thiết kế và biểu diễn thuật toán, độ phức tạp của giải thuật và thời gian thực hiện giải thuật.

+ Cấu trúc dữ liệu: Cấu trúc danh sách, cấu trúc ngăn xếp, cấu trúc hàng đợi, cấu trúc cây, cấu trúc đồ thị.

+ Các thuật toán sắp xếp và tìm kiếm dữ liệu: Các giải thuật sắp xếp: sắp xếp chọn, sắp xếp chèn, sắp xếp nổi bọt, sắp xếp trộn và sắp xếp nhanh; tìm kiếm tuần tự và tìm kiếm nhị phân.

10.2.20. Linh kiện quang điện tử và ứng dụng

2TC

- Điều kiện tiên quyết: Cấu kiện điện tử.

- Nội dung học phần: Tổng quan về cấu tạo, nguyên lý hoạt động, đặc tính vận hành, tham số kỹ thuật và ứng dụng của các linh kiện quang điện tử thông dụng, bao gồm điốt phát quang (LED), laser bán dẫn, điốt quang (Photodiode) và tế bào quang điện (Solar Cell); phân tích cơ chế biến đổi năng lượng, các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu suất chuyển đổi và độ tin cậy của linh kiện.

10.2.21. Lý thuyết điều khiển tự động

2TC

- Điều kiện tiên quyết: Không.

- Nội dung học phần: Giới thiệu tổng quan về các hệ thống điều khiển mở và đóng; mô hình hóa hệ thống điều khiển bằng phương trình vi phân, hỗ trợ bởi phương pháp biến đổi Laplace; phân tích độ ổn định và độ chính xác của hệ thống; thiết kế bộ điều khiển PID và đánh giá hiệu quả làm việc của bộ điều khiển; phương pháp đồ họa trong phân tích hệ thống: Bode, Nyquist, Root Locus; ứng dụng lý thuyết điều khiển tự động trong các lĩnh vực như robot, điều khiển quy trình sản xuất và giao thông.

Kiến thức chuyên ngành

Các học phần bắt buộc

10.2.22. Tiếng Anh chuyên ngành

3 TC

- Điều kiện tiên quyết: Không

- Nội dung học phần: Học phần trang bị từ vựng thường gặp trong các tài liệu chuyên ngành bằng tiếng Anh liên quan đến các chủ đề thuộc lĩnh vực điện tử viễn thông; rèn luyện kỹ năng đọc hiểu tài liệu chuyên ngành bằng tiếng Anh như các kỹ năng đọc tìm ý chính, đọc tìm thông tin chi tiết, đọc để so sánh, đối chiếu, đọc để tóm tắt nội dung chính, đọc hiểu quan điểm của tác giả, đọc để suy luận,...

10.2.23. Hệ thống nhúng

3TC

- Điều kiện tiên quyết: Không

- Nội dung học phần: Tổng quan về hệ thống nhúng; kiến trúc phần cứng và phần mềm; vi điều khiển và giao tiếp ngoại vi; lập trình nhúng với C/C++; thiết kế hệ thống điều khiển nhúng ứng dụng trong tự động hóa và IoT.

10.2.24. IoT và ứng dụng

3TC

- Điều kiện tiên quyết: Không

- Nội dung học phần: Giới thiệu khái niệm và kiến trúc hệ thống IoT; cảm biến, bộ điều khiển, truyền thông không dây (WiFi, BLE, LoRa); xử lý dữ liệu và giao tiếp mạng; xây dựng ứng dụng giám sát, điều khiển từ xa.

10.2.25. Thông tin vô tuyến

3TC

- Điều kiện tiên quyết: Không

- Nội dung học phần: Nguyên lý và kỹ thuật các hệ thống thông tin vô tuyến: hệ thống GSM, UMTS, LTE và xu hướng 5G; kỹ thuật đa truy nhập, điều chế, ghép kênh; cấu trúc mạng lõi và vô tuyến; lập kế hoạch và tối ưu mạng di động; Nguyên lý thông tin vệ tinh; quỹ đạo vệ tinh, liên lạc vệ tinh, kiến trúc hệ thống và trạm mặt đất; truyền dẫn và điều chế tín hiệu; ứng dụng trong viễn thông, định vị và truyền hình.

10.2.26. Thông tin quang

3TC

- Điều kiện tiên quyết: Không

Nội dung học phần: Nguyên lý truyền dẫn ánh sáng trong sợi quang, đặc tính của sợi quang, nguồn phát và bộ thu quang; các kỹ thuật ghép kênh và ứng dụng trong mạng viễn thông tốc độ cao; Kiến trúc và nguyên lý của mạng truyền thông quang; hệ thống ghép kênh theo bước sóng WDM; mạng quang thụ động (PON), kỹ thuật định tuyến và chuyển mạch; ứng dụng trong mạng viễn thông tốc độ cao.

10.2.27. Truyền thông đa phương tiện

3TC

- Điều kiện tiên quyết: Không

- Nội dung học phần: Các định dạng âm thanh, hình ảnh, video; kỹ thuật nén và truyền dữ liệu đa phương tiện; giao thức truyền thông thời gian thực (RTP, RTSP); ứng dụng thực tế trong hội nghị truyền hình, phát trực tuyến.

10.2.28. Công nghệ mạng truyền thông tiên tiến

3TC

- Điều kiện tiên quyết: Không

- Nội dung học phần: Các công nghệ như SDN, NFV, mạng 5G; ảo hóa tài nguyên mạng; kiến trúc mạng hiện đại; định tuyến thông minh và bảo mật mạng; ứng dụng trong mạng doanh nghiệp và trung tâm dữ liệu.

10.2.29. Phát triển ứng dụng trên thiết bị di động

3TC

- Điều kiện tiên quyết: Không

- Nội dung học phần: Tổng quan về hệ điều hành di động Android/iOS; thiết kế giao diện người dùng; lập trình ứng dụng di động với Java/Kotlin hoặc Swift; kết nối cơ sở dữ liệu, xử lý dữ liệu và giao tiếp mạng; phát triển ứng dụng thực tiễn.

10.2.30. Đồ án

2TC

- Điều kiện tiên quyết: Không

- Nội dung học phần: Thực hiện đề tài thực tế trong lĩnh vực mạng, truyền thông hoặc hệ thống nhúng; thiết kế, mô phỏng, hiện thực hóa giải pháp; viết báo cáo kỹ thuật và trình bày kết quả học phần.

10.2.31. Kỹ năng quản lý dự án kỹ thuật

2 TC

- Điều kiện tiên quyết: Không

- Nội dung học phần: Khái niệm và chu trình quản lý dự án; lập kế hoạch và tổ chức thực hiện dự án; phân công công việc và quản lý nguồn lực; quản lý tiến độ, chi phí và rủi ro; giám sát và đánh giá kết quả dự án; công cụ hỗ trợ quản lý dự án; kỹ năng làm việc nhóm và giải quyết xung đột trong bối cảnh dự án.

10.2.32. Kỹ năng viết và thuyết trình

2 TC

- Điều kiện tiên quyết: Không

- Nội dung học phần: Quy trình xây dựng bài viết học thuật và báo cáo chuyên môn; cấu trúc và phong cách trình bày nội dung hiệu quả; kỹ năng viết mục tiêu, tóm tắt, lập luận và kết luận; nguyên tắc thiết kế slide; kỹ thuật trình bày miệng; ngôn ngữ cơ thể và kiểm soát giọng nói; xử lý câu hỏi và tương tác với người nghe trong thuyết trình

Các học phần tự chọn

10.2.33. Xử lý ảnh

2 TC

- Điều kiện tiên quyết: Xử lý số tín hiệu, Kỹ thuật lập trình

- Nội dung học phần: Các khái niệm cơ bản về ảnh số; các phép biến đổi điểm ảnh như điều chỉnh độ sáng, tương phản, histogram; lọc ảnh làm mịn, làm sắc và phát hiện biên bằng các toán tử Sobel, Canny. Phân đoạn ảnh bằng ngưỡng và vùng. Thực hành xử lý ảnh bằng thư viện OpenCV (Python). Ứng dụng cơ bản trong nhận dạng hình dạng, xử lý ảnh camera đơn giản.

10.2.34. Định vị và dẫn đường

2 TC

- Điều kiện tiên quyết: Kỹ thuật vi xử lý và điều khiển, xử lý số tín hiệu

- Nội dung học phần: Nguyên lý định vị GNSS (GPS, GLONASS), cách đọc dữ liệu từ module GPS. Cảm biến quán tính cơ bản (accelerometer, gyroscope). Tích hợp đơn giản GNSS + IMU. Giới thiệu phương pháp định vị nội bộ (dead reckoning) và sơ lược hợp nhất cảm biến (sensor fusion). Ứng dụng vào định vị xe robot hoặc thiết bị IoT di động trong môi trường nhỏ.

10.2.35. Thiết kế và triển khai mạng IP

2TC

- Điều kiện tiên quyết: Không

- Nội dung học phần: Thiết kế hệ thống mạng IP; định tuyến tĩnh và động (RIP, OSPF); địa chỉ IP, NAT, ACL, VLAN; cấu hình thiết bị chuyển mạch và định tuyến; thực hành mô phỏng và triển khai mạng IP doanh nghiệp.

10.2.36. Mô phỏng hệ thống truyền thông

2TC

- Điều kiện tiên quyết: Không

- Nội dung học phần: Giới thiệu các công cụ mô phỏng mạng (NS3, MATLAB); mô hình hóa hệ thống truyền thông; đánh giá hiệu suất: thông lượng, độ trễ, mất gói; thực hành xây dựng và đánh giá hệ thống thực tế qua mô phỏng.

10.3. Thực tập tốt nghiệp

04 TC

10.4. Đồ án, khóa luận tốt nghiệp

06 TC

Học viên thực hiện làm đồ án tốt nghiệp theo quy định của Bộ Giáo dục đào tạo và của Nhà trường.

11. Hướng dẫn thực hiện chương trình

- Căn cứ chương trình đào tạo và chức năng, nhiệm vụ được giao, các Khoa biên soạn đề cương chi tiết học phần theo cấu trúc nội dung quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo và Nhà trường. Trên cơ sở đó biên soạn, lựa chọn hệ thống giáo trình, tài liệu dạy học và tổ chức đào tạo theo quy chế của Bộ Giáo dục và Đào tạo và hướng dẫn của Nhà trường.

- Trên cơ sở kế hoạch tuyển sinh và chương trình đào tạo, phòng Quản lý đào tạo và bồi dưỡng nâng cao xây dựng kế hoạch toàn khóa theo đúng quỹ thời gian và các hoạt động chung của khóa học, xây dựng kế hoạch giảng dạy từng học kỳ, năm học, đảm bảo tính logic, liên thông, kế thừa giữa các nội dung học phần, bố trí thời gian giảng dạy đảm bảo theo các quy định hiện hành.

- Chú trọng cập nhật, đổi mới nội dung theo yêu cầu thực tiễn và đầu tư vào việc cải tiến phương pháp dạy học, quán triệt sâu sắc phương châm học đi đôi với hành, lý luận gắn liền với thực tiễn trong quá trình đào tạo; thường xuyên khai thác áp dụng các phương pháp dạy học tiên tiến nhằm tích cực hóa hoạt động nghiên cứu, tự học của học viên và phát huy tốt các phương tiện, thiết bị, công nghệ thông tin vào quá trình dạy học, quá trình quản lý, đánh giá kết quả học tập của học viên.

- Thời gian và việc tổ chức kiểm tra, thi đánh giá bộ phận nằm trong quỹ thời gian trên lớp của từng học phần. Thời gian và kế hoạch ôn, thi kết thúc học phần không nằm trong thời gian hoạt động trên lớp của học phần, do phòng Quản lý đào tạo và bồi dưỡng nâng cao sắp xếp theo quy chế và sử dụng trong quỹ thời gian ôn, thi kết thúc học phần của chương trình đào tạo.

- Tổ chức đánh giá kết quả thực hiện chương trình đào tạo sau mỗi khóa học để điều chỉnh, bổ sung nội dung cho phù hợp đảm bảo không ngừng nâng cao chất lượng hiệu quả đào tạo đáp ứng yêu cầu về nguồn nhân lực phục vụ xã hội./

GIÁM ĐỐC

Thiếu tướng Lê Minh Thảo