****

### ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN

### TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

**KHOA CÔNG NGHỆ ĐIỆN TỬ VÀ TRUYỀN THÔNG**

**BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

**TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC**

**I. CÁC THÔNG TIN CƠ BẢN VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

**1. Tên ngành đào tạo:**

+ Tên tiếng Việt: Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông.

+ Tên tiếng Anh: Electronics and Telecommunication Engineering Technology.

**2. Mã ngành đào tạo:** 7510302**.**

**3. Loại hình đào tạo:** Chính quy.

**4. Tên văn bằng:**

- Cử nhân Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông (141 tín chỉ).

- Kỹ sư Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông (151 tín chỉ).

**5. Đơn vị đào tạo và cấp bằng:** Trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông - Đại học Thái Nguyên.

**II. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

**1. Mục tiêu đào tạo**

### 1.1. Mục tiêu chung

Đào tạo kỹ sư Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông, có năng lực chuyên môn, phẩm chất chính trị, đạo đức và sức khỏe tốt. Sinh viên tốt nghiệp ngành điện tử viễn thông có khả năng giải quyết độc lập các vấn đề kỹ thuật, có kiến thức chuyên môn vững về thiết kế, xây dựng, vận hành, khai thác các hệ thống viễn thông, các trang thiết bị điện tử viễn thông; có khả năng phát triển nghiên cứu về ngành Điện tử viễn thông, đáp ứng nhu cầu xã hội.

### 1.2. Mục tiêu cụ thể

* Có kiến thức cơ bản và chuyên sâu về mạch điện tử, linh kiện điện tử trong việc khảo sát, phân tích, thiết kế, mô phỏng và lắp ráp mạch điện tử; Vận dụng thành thạo các ngôn ngữ lập trình cơ bản, các công cụ mô phỏng trong các hệ thống điện tử, viễn thông; Giải thích được các quy trình vận hành, khai thác, xử lý sự cố và quản trị hệ thống viễn thông; Khả năng áp dụng công nghệ mới trong phát triển các hệ thống điện tử viễn thông.
* Có sức khỏe tốt, đảm bảo khả năng làm việc với cường độ cao;
* Có đầy đủ kiến thức về chính trị, an ninh quốc phòng, pháp luật theo yêu cầu của bộ Giáo dục & Đào tạo;
* Có khả năng sử dụng ngoại ngữ phục vụ cho công việc;
* Có các kỹ năng mềm cần thiết cho công việc.

**2. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (CTĐT)**

Chuẩn đầu ra của Chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật điện tử, truyền thông (Chuyên ngành Hệ thống viễn thông) ban hành theo Quyết định số 690/QĐ-ĐHCNTT&TT thể hiện thông qua các nội dung (được mã hóa: *L1 ÷ L14*) như sau:

|  |  |
| --- | --- |
| **Ký hiệu****PLO** | **Chuẩn đầu ra (PLOs)** |
| *L1* | Hiểu và vận dụng các kiến thức liên quan về toán, vật lý làm nền tảng để giải quyết các vấn đề thuộc chuyên ngành được đào tạo. |
| *L2* | Hiểu các kiến thức giáo dục đại cương về Lý luận của Chủ nghĩa Mác Lênin và Tư tưởng Hồ Chí Minh, đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam, đường lối chính sách của Đảng và pháp luật của Nhà nước, an ninh quốc phòng.  |
| *L3* | Đạt năng lực ngoại ngữ (tiếng Anh) bậc 3/6 Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam; kỹ năng sử dụng tiếng Anh chuyên ngành. |
| *L4* | Đạt được một trong các chứng chỉ sau đây: IC3, MOS, ICDL, Chứng chỉ Ứng dụng Công nghệ thông tin (theo Thông tư 03/2014/TT – BTTTT của Bộ Thông tin và Truyền thông) hoặc chứng chỉ tương đương. |
| *L5* | Có kỹ năng làm việc độc lập, theo nhóm; khả năng viết báo cáo, thuyết trình về các vấn đề kỹ thuật; khả năng tự chủ và tự chịu trách nhiệm. |
| *L6* | Có hiểu biết về trách nhiệm chuyên môn và đạo đức nghề nghiệp. |
| *L7* | Có năng lực dẫn dắt về chuyên môn đã được đào tạo; có sáng kiến trong quá trình thực hiện nhiệm vụ được giao; có khả năng tự học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ; có năng lực lập kế hoạch, điều phối, phát huy trí tuệ tập thể. |
| *L8* | Nắm vững các kiến thức cơ sở về mạch điện tử, linh kiện điện tử; vận dụng để khảo sát, phân tích, thiết kế, mô phỏng và lắp ráp mạch điện tử. |
| *L9* | Nắm vững kiến thức về xử lý, truyền dẫn và đo lường tín hiệu trong các hệ thống điện tử, viễn thông. |
| *L10* | Vận dụng thành thạo các ngôn ngữ lập trình cơ bản trong các hệ thống điện tử, viễn thông. |
| *L11* | Giải thích được các quy trình vận hành, khai thác, xử lý lỗi và quản trị hệ thống viễn thông. |
| *L12* | Thiết kế, mô phỏng, xây dựng, lắp đặt các hệ thống viễn thông trong thực tế. |
| *L13* | Phát triển, cải tiến công nghệ và kỹ thuật nhằm nâng cao hiệu quả của mạng lưới viễn thông. |
| *L14* | Lập kế hoạch triển khai các dự án về lĩnh vực điện tử viễn thông, phát triển hệ thống dịch vụ gia tăng trong lĩnh vực viễn thông. |
| *L15* | Áp dụng các công nghệ mới trong phát triển các hệ thống điện tử viễn thông tiên tiến |

**3. Ma trận đối sánh giữa các học phần với chuẩn đầu ra của CTĐT**

|  |
| --- |
| **Khối kiến thức giáo dục đại cương** |
| **TT** | **Học phần** | **Chuẩn đầu ra CTĐT** |
| ***L1*** | ***L2*** | ***L3*** | ***L4*** | ***L5*** | ***L6*** | ***L7*** | ***L8*** | ***L9*** | ***L10*** | ***L11*** | ***L12*** | ***L13*** | ***L14*** | ***L15*** |
| 1 | Triết học Mác – Lê nin  |  | x |  |  | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Kinh tế chính trị Mác – Lê nin  |  | x |  |  | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Chủ nghĩa xã hội khoa học |  | x |  |  | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Tư tưởng Hồ Chí Minh  |  | x |  |  | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Lịch sử Đảng Cộng Sản Việt Nam  |  | x |  |  | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | Đại số tuyến tính | x |  |  |  | x |  | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | Giải tích  | x |  |  |  | x |  | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 | Vật lý đại cương | x |  |  |  | x |  | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 | Tin học đại cương  |  |  |  | x | x |  | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | Pháp luật đại cương |  | x |  |  | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | Xác xuất thống kê | x |  |  |  | x |  | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 | Kỹ năng mềm |  |  |  |  | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 | Anh văn 1 |  |  | x |  | x |  | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 | Anh văn 2 |  |  | x |  | x |  | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 | Anh văn 3 |  |  | x |  | x |  | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 | Anh văn 4 |  |  | x |  | x |  | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17 | Giáo dục thể chất |  |  |  |  | x |  | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18 | Giáo dục quốc phòng |  | x |  |  | x |  | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Khối kiến thức cơ sở ngành** |
| **TT** | **Học phần** | **Chuẩn đầu ra CTĐT** |
| ***L1*** | ***L2*** | ***L3*** | ***L4*** | ***L5*** | ***L6*** | ***L7*** | ***L8*** | ***L9*** | ***L10*** | ***L11*** | ***L12*** | ***L13*** | ***L14*** | ***L15*** |
| 19 | Xử lý tín hiệu số  |  |  |  |  | x | x | x |  | x |  |  |  |  |  |  |
| 20 | Kỹ thuật điện tử tương tự |  |  |  |  | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |
| 21 | Kỹ thuật mạch điện tử  |  |  |  |  | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |
| 22 | Kỹ thuật điện tử số  |  |  |  |  | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |
| 23 | Kỹ thuật đo lường điện tử  |  |  |  |  | x | x | x |  | x |  |  |  |  |  |  |
| 24 | Cấu trúc dữ liệu và thuật toán |  |  |  | x | x | x | x |  |  | x |  |  |  |  |  |
| 25 | Kỹ thuật vi xử lý và ứng dụng |  |  |  | x | x | x | x | x |  | x |  |  |  |  |  |
| 26 | Lập trình C trong điện tử  |  |  |  | x | x | x | x |  |  | x |  |  |  |  |  |
| 27 | Lập trình C trong điện tử nâng cao  |  |  |  | x | x | x | x |  |  | x |  |  |  |  |  |
| 28 | Mạng và truyền số liệu  |  |  |  | x | x | x | x |  | x |  |  |  |  |  |  |
| 29 | Thông tin số  |  |  |  |  | x | x | x |  | x |  |  |  |  |  |  |
| 30 | Kỹ thuật truyền dẫn  |  |  |  |  | x | x | x |  | x |  |  |  |  |  |  |
| 31 | Thông tin di động |  |  |  |  | x | x | x |  | x |  |  |  |  |  |  |
| 32 | Thông tin quang  |  |  |  |  | x | x | x |  | x |  |  |  |  |  |  |
| 33 | Nhập môn điện tử  |  |  |  |  | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 34 | Thực hành điện tử tương tự và số  |  |  |  |  | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 35 | Thực hành viễn thông cơ sở |  |  |  |  | x | x | x |  | x |  |  |  |  |  |  |
| 36 | Thực hành vi điều khiển và Vi xử lý |  |  |  |  | x | x | x | x |  | x |  |  |  |  |  |
| 37 | Truyền sóng và anten |  |  |  |  | x | x | x |  | x |  |  |  |  |  |  |
| **Khối kiến thức chuyên ngành** |  |  |
| **TT** | **Học phần** | **Chuẩn đầu ra CTĐT** |  |  |
| ***L1*** | ***L2*** | ***L3*** | ***L4*** | ***L5*** | ***L6*** | ***L7*** | ***L8*** | ***L9*** | ***L10*** | ***L11*** | ***L12*** | ***L13*** | ***L14*** | ***L15*** |
| **Học phần/Mô-đun bắt buộc:** |  |  |  |  |
| 38 | Thiết bị mạng viễn thông |  |  |  |  |  | x | x | x | x |  |  | x | x |  |  |
| 39 | Kỹ thuật chuyển mạch và tổng đài |  |  |  |  | x | x | x |  | x |  | x |  | x |  |  |
| 40 | Đo lường trong hệ thống viễn thông |  |  |  |  |  | x | x |  | x |  | x |  | x |  |  |
| 41 | Hệ thống định vị và dẫn đường |  |  |  | x | x | x | x | x | x |  |  |  | x |  |  |
| 42 | Công nghệ phát thanh truyền hình số |  |  |  |  | x | x | x |  | x |  |  |  | x |  |  |
| 43 | Hệ thống truyền thông đa phương tiện |  |  |  |  |  | x | x |  |  |  |  | x | x |  |  |
| 44 | Quản lý mạng viễn thông |  |  |  | x | x | x | x | x | x |  |  | x | x |  |  |
| 45 | Chuyên đề viễn thông |  |  |  |  |  | x | x | x | x |  |  | x | x | x |  |
| **Học phần/Mô-đun tự chọn:** |  |  |
| *Tự chọn 1:* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 46 | Thông tin viba – vệ tinh |  |  |  |  |  | x | x |  | x |  |  |  |  |  |  |
| 47 | Mạng truyền thông vô tuyến |  |  |  |  |  | x | x |  | x |  |  | x | x |  |  |
| 48 | Tối ưu hóa mạng di động |  |  |  |  |  | x | x |  | x |  |  | x | x |  |  |
| *Tự chọn 2:* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 49 | Mô phỏng các hệ thống thông tin số |  |  |  |  |  | x | x | x | x | x | x | x |  |  |  |
| 50 | Quy hoạch và thiết kế mạng viễn thông |  |  |  |  |  | x | x | x | x |  |  | x | x |  |  |
| *Tự chọn 3:* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 51 | Thực hành thiết bị truyền dẫn quang |  |  |  |  |  | x | x | x | x |  | x | x |  |  |  |
| 52 | Thực hành thiết bị băng rộng |  |  |  |  |  | x | x | x | x |  | x | x |  |  |  |
| *Tự chọn 4:* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 53 | Thực hành thiết bị chuyển mạch |  |  |  |  |  | x | x | x | x |  | x | x |  |  |  |
| 54 | Thực hành lắp đặt và bảo trì thiết bị BTS |  |  |  |  |  | x | x | x | x |  | x | x |  |  |  |
| **Thực tập/Đồ án tốt nghiệp** |
| **TT** | **Học phần** | **Chuẩn đầu ra CTĐT** |  |  |
| ***L1*** | ***L2*** | ***L3*** | ***L4*** | ***L5*** | ***L6*** | ***L7*** | ***L8*** | ***L9*** | ***L10*** | ***L11*** | ***L12*** | ***L13*** |  |  |
| 55 | Thực tập chuyên ngành |  |  |  | x | x | x | x |  | x | x |  | x |  |  |  |
| 56 | Thực tập tốt nghiệp |  |  | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  |
| 57 | Đồ án tốt nghiệp |  |  | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  |
| Danh sách các học phần thay thế Đồ án tốt nghiệp |
| 58 | Kỹ thuật thu phát vô tuyến |  |  |  |  |  | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |
| 59 | Kỹ thuật mã hóa thông tin |  |  |  |  |  | x | x |  | x | x |  |  | x |  |  |
| 60 | Quản lý dự án điện tử viễn thông |  |  |  |  | x | x | x |  |  |  |  | x |  | x |  |
| 61 | Công nghệ truyền thông tiên tiến | x |  |  |  |  | x | x | x | x |  | x | x | x |  |  |
| Danh sách các học phần chuyên sâu cấp bằng Kỹ sư |
| 62 | Thông tin di động 4G LTE và 5G |  |  |  |  | x |  | x |  | x | x |  | x |  | x | x |
| 63 | IoT và Viễn thông | x |  |  |  | x |  | x |  | x | x |  | x |  | x | x |
| 64 | Xử lý âm thanh, hình ảnh trong viễn thông |  |  |  |  | x |  |  | x | x | x |  | x |  | x | x |

**4. Thời gian đào tạo**

4,5 năm trải đều trên 9 học kỳ.

**5. Khối lượng kiến thức toàn khoá**

- Khối lượng kiến thức toàn khóa học: 141 tín chỉ đối với hệ cử nhân, 151 tín chỉ đối với hệ kỹ sư (*không bao gồm các học phần Giáo dục thể chất, Quốc phòng – An ninh*).

- Cấu trúc chương trình đào tạo:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TT** | **Nhóm kiến thức** | **Số tín chỉ** |
| **1** | **Kiến thức đại cương**  | **41** |
| 1.1 | Khoa học chính trị: 11 tín chỉ. |
| 1.2 | Khoa học tự nhiên/xã hội, tin học: 18 tín chỉ. |
| 1.3 | Ngoại ngữ: 12 tín chỉ. |
| **2** | **Kiến thức cơ sở ngành** | **49** |
| **3** | **Kiến thức chuyên ngành** + Bắt buộc: 23 tín chỉ. + Tự chọn: 10 tín chỉ. | **33** |
| **4** | **Thực tập, Đồ án tốt nghiệp** + Bắt buộc: 8 tín chỉ. + Tự chọn: 10 tự chọn. | **18** |
| **Tổng cộng (hệ cử nhân)** | **14** |
| **5** | **Danh sách học phần chuyên sâu cấp bằng kỹ sư** | **10** |
|  | + Bắt buộc: 10+ Tự chọn: 0 |  |
| **Tổng cộng (hệ kỹ sư)** | **151** |

**6. Tiêu chí tuyển sinh**

Theo quy định chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo, Đại học Thái Nguyên và của Trường Đại học Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông.

**7. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp**

***7.1. Phương thức đào tạo***

Theo hệ thống tín chỉ (do BGD&ĐT quy định).

***7.2. Tổ chức lớp học***

 Theo quy chế đào tạo tín chỉ hiện hành của BGD&ĐT, Đại học Thái Nguyên, Trường ĐH CNTT&TT.

***7.3. Điều kiện tốt nghiệp***

 Áp dụng quy chế đào tạo bậc đại học theo hệ thống tín chỉ của BGD&ĐT, Đại học Thái Nguyên, Trường Đại học CNTT&TT.

**8. Thang điểm**

Đánh giá theo thang điểm đào tạo theo hệ thống tín chỉ, do BGD&ĐT quy định.

**9. Triển vọng nghề nghiệp**

 Sinh viên tốt nghiệp ngành Công nghệ kỹ thuật điện tử, truyền thông có cơ hội làm việc tại:

- Quản lý viên, điều hành viên, kỹ thuật viên tại các cơ quan, doanh nghiệp thuộc lĩnh vực điện tử viễn thông;

- Kỹ sư thiết kế, lắp đặt, khai thác, vận hành và bảo trì các hệ thống viễn thông tại các công ty khai thác dịch vụ viễn thông, các nhà cung cấp dịch vụ viễn thông trong và ngoài nước;

- Nhân viên quản trị hệ thống viễn thông tại các trung tâm kỹ thuật, bưu điện, phát thanh truyền hình, ...

- Chuyên viên kỹ thuật trong các công ty, nhà máy, khu công nghiệp thuộc lĩnh vực điện tử viễn thông;

- Nhân viên tư vấn, phát triển kinh doanh thiết bị, hệ thống điện tử, viễn thông;

- Cán bộ nghiên cứu, giảng dạy tại các trung tâm nghiên cứu, đào tạo.

**10. Phương pháp giảng dạy, học tập và đánh giá**

Các giảng viên tham gia giảng dạy cho chương trình đào tạo thường xuyên được tập huấn để tiếp cận các phương pháp giảng dạy mới; hợp tác với các doanh nghiệp thuộc lĩnh vực chuyên ngành để nâng cao tính thực tế cho giảng viên và sinh viên. Trong đó, tập trung vào khả năng ứng dụng thực tiễn và lấy sinh viên làm trọng tâm. Phương pháp đánh giá được thực hiện trên cơ sở các yêu cầu trong chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo và của từng học phần, theo tiêu chuẩn kiểm định do Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành, hướng tới chuẩn khu vực và quốc tế như AUN-QA.

**11. Mô tả các học phần trong CTĐT**

| **TT** | **Mã học phần** | **Tên học phần** | **Số tín chỉ** | **Mô tả** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. Khối kiến thức giáo dục đại cương** |
| 1 | ENG131 | Anh văn 1 | 3 | Học phần gồm 7 bài với 7 chủ điểm ngữ pháp và từ vựng cơ bản ở mức độ sơ cấp. Các chủ điểm ngữ pháp trong học phần này gồm có: động từ to be, mạo từ a, an, lượng từ some, đại từ, danh từ đếm được, không đếm được, số ít, số nhiều, thì hiện tại đơn, quá khứ đơn, hiện tại tiếp diễn. Các nội dung này gắn với các chủ điểm từ vựng quen thuộc trong cuộc sống hàng ngày giúp sinh viên có kiến thức ngôn ngữ nền tảng và vốn từ cần thiết. Ngoài ra, sinh viên được luyện tập để phát triển đồng đều bốn kĩ năng nghe, nói, đọc, viết, đặc biệt là kĩ năng giao tiếp căn bản. Sau khi kết thúc học phần sinh viên có thể giao tiếp ở mức độ đơn giản với các ngữ liệu về từ vựng và ngữ pháp đã được cung cấp trong học phần này. |
| 2 | FOL121 | Pháp luật đại cương  | 2 |  Trang bị những nội dung cơ bản, quan trọng về nhà nước và pháp luật cũng như đề cập tới một số ngành luật cơ bản của Việt Nam hiện nay |
| 3 | GIS131 | Tin học đại cương  | 3 | Trang bị cho sinh viên các kiến thức căn bản nhất trong tin học.Tạo điều kiện cho sinh viên ứng dụng thao tác và sử dụng thành thạo máy tính. Nội dung cụ thể gồm: Hệ điều hành Windows; Hệ soạn thảo Word; Bảng tính điện tử Excel; Xây dựng các bài thuyết trình Powerpoint. |
| 4 | DST131 | Đại số tuyến tính | 3 |  Cung cấp các kiến thức cơ bản về đại số tuyến tính như: Tập hợp, ánh xạ và số phức, Ma trận và định thức, Hệ phương trình tuyến tính, Không gian véc tơ, Ánh xạ tuyến tính và dạng toàn phương |
| 5 | PHY121 | Vật lý đại cương | 2 |  Trang bị các kiến thức cơ bản về Vật lý đại cương phần điện, từ; hiểu biết các hiện tượng vật lý trong tự nhiên, rèn luyện kỹ năng tính toán và giải quyết các bài toán Vật lý cơ bản |
| 6 | MPP131 | Triết học Mác- Lênin | 3 | Môn học nhằm cung cấp cho người học hiểu biết về các nguyên lý, quy luật chung nhất của tự nhiên, xã hội, tư duy. Trên cơ sở hiểu biết đó, người học có thể nhận thức đúng các vấn đề thực tiễn trên lập trường thế giới quan và phương pháp luận của Chủ nghĩa duy vật biện chứng và Chủ nghĩa duy vật lịch sử; Phát triển năng lực tư duy tự chủ và các kỹ năng làm việc nhóm, phản biện, tự chịu trách nhiệm |
| 7 | ENG132 | Anh văn 2 | 3 |  Học phần gồm 7 bài với 7 chủ điểm ngữ pháp và từ vựng cơ bản ở mức độ sơ cấp. Các chủ điểm ngữ pháp trong học phần này gồm có: thì hiện tại tiếp diễn, thì hiện tại hoàn thành, thì tương lai gần, cấp sp sánh, mạo từ. Các nội dung này gắn với các chủ điểm từ vựng quen thuộc trong cuộc sống hàng ngày giúp sinh viên có kiến thức ngôn ngữ nền tảng và vốn từ cần thiết. Ngoài ra, sinh viên được luyện tập để phát triển đồng đều bốn kĩ năng nghe, nói, đọc, viết, đặc biệt là kĩ năng giao tiếp căn bản. Sau khi kết thúc học phần sinh viên có thể giao tiếp ở mức độ đơn giản với các ngữ liệu về từ vựng và ngữ pháp đã được cung cấp trong học phần này. |
| 8 | GTT141 | Giải tích | 4 |  Cung cấp các kiến thức cơ bản về giải tích như: Hàm số và giới hạn hàm số một biến, Phép tính vi phân hàm một biến, Phép tính tích phân của hàm số một biến, Chuỗi số và chuỗi hàm số; Hàm số nhiều biến, đạo hàm riêng, vi phân toàn phần và cực trị của hàm số nhiều biến |
| 9 | MPE121 | Kinh tế chính trị Mác-Lênin | 2 | Kinh tế chính trị Mác – Lênin là môn khoa học kinh tế, trang bị cho sinh viên những tri thức cơ bản, cốt lõi của kinh tế chính trị trong bối cảnh phát triển của đất nước và thế giới ngày nay. Trên cơ sở đó giúp sinh viên hình thành tư duy, kỹ năng phân tích, đánh giá, nhận diện bản chất của các quan hệ kinh tế trong phát triển kinh tế - xã hội của đất nước. Môn học góp phần xây dựng trách nhiệm xã hội cho sinh viên phù hợp với vị trí việc làm và cuộc sống sau khi ra trường; qua đó, hình thành lập trường, ý thức hệ tư tưởng Mác – Lênin |
| 10 | ENG136 | Anh văn 3 | 3 |  Học phần gồm 5 bài với 5 chủ điểm ngữ pháp và từ vựng cơ bản ở mức độ trung cấp. Các chủ điểm ngữ pháp trong học phần này gồm có: Thì hiện tại đơn, thì quá khứ đơn, thì hiện tại tiếp diễn, thì hiện tại hoàn thành, thì quá khứ tiếp diễn, have to, can. Các nội dung này gắn với các chủ điểm từ vựng quen thuộc trong cuộc sống hàng ngày giúp sinh viên có kiến thức ngôn ngữ nền tảng và vốn từ cần thiết. Ngoài ra, sinh viên được luyện tập để phát triển đồng đều bốn kĩ năng nghe, nói, đọc, viết, đặc biệt là kĩ năng giao tiếp căn bản. Sau khi kết thúc học phần sinh viên có thể giao tiếp ở mức độ đơn giản với các ngữ liệu về từ vựng và ngữ pháp đã được cung cấp trong học phần này. |
| 11 | PRS221 | Xác suất thống kê | 2 |  Trang bị cho sinh viên các kiến thức về: Các khái niệm cơ bản về xác suất, Các công thức tính xác suất cũng như ứng dụng của nó, Đại lượng ngẫu nhiên và các quy luật phân phối xác suất của nó, Lý thuyết mẫu và bài toán ước lượng tham số, Kiểm định giả thiết thống kê. |
| 12 | STS121 | Chủ nghĩa xã hội khoa học | 2 | Học phần cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về lý luận chủ nghĩa xã hội khoa học: về chế độ xã hội xã hội chủ nghĩa mà Đảng ta đã lựa chọn; về con đường, biện pháp, cách thức xây dựng chế độ XHCN; từ đó, trang bị cho sinh viên hệ chính trị tư tưởng vững vàng và những hành động đúng đắn phù hợp với những chuẩn mực đạo đức, củng cố niềm tin vào sự lãnh đạo của Đảng và quản lý của Nhà nước |
| 13 | ENG135 | Anh văn 4 | 3 |  Học phần gồm 5 bài với 5 chủ điểm ngữ pháp và từ vựng cơ bản ở mức độ Pre-intermediate. Các chủ điểm ngữ pháp trong học phần này gồm có: cấp so sánh, will, might, may, câu điều kiện có thật, some, any, thể bị động, thì hiện tại hoàn thành, thì tương lại gần. Các nội dung này gắn với các chủ điểm từ vựng quen thuộc trong cuộc sống hàng ngày giúp sinh viên có kiến thức ngôn ngữ nền tảng và vốn từ cần thiết. Ngoài ra, sinh viên được luyện tập để phát triển đồng đều bốn kĩ năng nghe, nói, đọc, viết, đặc biệt là kĩ năng giao tiếp căn bản. Sau khi kết thúc học phần sinh viên có thể giao tiếp ở mức độ đơn giản với các ngữ liệu về từ vựng và ngữ pháp đã được cung cấp trong học phần này. |
| 14 | PHV121 | Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam | 2 | Cung cấp những tri thức có tính hệ thống, cơ bản về sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam (1920-1930), sự lãnh đạo của Đảng Cộng sản Việt Nam đối với cách mạng Việt Nam trong thời kỳ đấu tranh giành chính quyền (1930-1945), trong hai cuộc kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược (1945-1975), trong sự nghiệp xây dựng, bảo vệ Tổ quốc  thời kỳ cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội, tiến hành công cuộc đổi mới (1975-2018). Thông qua đó, trang bị phương pháp tư duy khoa học về lịch sử, kỹ năng, lựa chọn tài liệu nghiên cứu, học tập môn học và khả năng vận dụng nhận thức lịch sử vào công tác thực tiễn, phê phán quan niệm sai trái về lịch sử của Đảng. Đồng thời,: xây dựng cho sinh viên ý thức tôn trọng sự thật khách quan, nâng cao lòng tự hào, niềm tin vào lý tưởng của Đảng |
| 15 | HCM121 | Tư tưởng HCM | 2 |  Cung cấp những hiểu biết có tính hệ thống về tư tưởng, đạo đức, giá trị văn hoá Hồ Chí Minh; những kiến thức cơ bản về chủ nghĩa Mác - Lênin |
| 16 | SSK221 | Kỹ năng mềm | 2 | Học phần nhằm trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về kỹ năng mềm. Ngoài việc rèn luyện khả năng giao tiếp cho người học, học phần còn hình thành và phát triển kỹ năng tự nhận thức, kỹ năng tư duy phản biện, kỹ năng làm việc nhóm, kĩ năng thuyết trình và kỹ năng phỏng vấn tìm việc. Họ có thể đứng trên lập trường của mình để trình bày một cách rõ ràng, hiệu quả, chính xác trong công tác kĩ thuật, trong công việc kinh doanh, trong các hội nghị, hội thảo khoa học, v.v., và các hoạt động xã hội khác |
| **2. Khối kiến thức cơ sở ngành** |
| 17 | DSP231 | Xử lý tín hiệu số  | 3 | Môn học Xử lý tín hiệu số trình bày các vấn đề cơ bản về tín hiệu và hệ thống; Các phép biến đổi tín hiệu Laplace, biến đổi Fourier, biến đổi z; Thiết kế bộ lọc dạng FIR, IIR bằng công cụ Matlab; Đề cập một số ứng dụng của DSP trong xử lý âm thanh, hình ảnh. Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức chung về xử lý tín hiệu làm cơ sở cho các học phần về xử lý âm thanh, hình ảnh, hệ thống nhúng và các học phần chuyên ngành liên quan |
| 18 | AET231 | Kỹ thuật điện tử tương tự | 3 | Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ sở về cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các linh kiện điện tử cơ bản như Diode; Transistor lưỡng cực, Transistor trường; cấu tạo và nguyên lý hoạt động của linh kiện bán dẫn nhiều chuyển tiếp PN; cấu tạo và nguyên lý hoạt động của linh kiện quang điện tử, nguyên lý hoạt động của các mạch điện tử cơ bản với Diode, Transistor, các mạch tạo dao động |
| 19 | EED231  | Kỹ thuật mạch điện tử  | 3 | Trang bị cho sinh viên kiến thức về phương pháp phân tích, thiết kế, mô phỏng các mạch điện tử ứng dụng. Nội dung cụ thể bao gồm: Những vấn đề chung về bộ khuếch đại thuật toán; các mạch tính toán và điều khiển tuyến tính dùng khuếch đại thuật toán; các mạch tính toán và điều khiển phi tuyến dùng khuếch đại thuật toán; mạch chuyển đổi tín hiệu tương tự-số và chuyển đổi tín hiệu số-tương tự; mạch cung cấp nguồn; các mạch biến đổi tần số |
| 20 | TDS231 | Kỹ thuật điện tử số  | 3 | Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức Cơ sở số học và cơ sở logic của các thiết bị số, Cơ sở của máy tính điện tử, Đại số logic và các phương pháp biểu diễn biến, hàm logic và tối giản hàm logic. Môn học giúp sinh viên phân tích và thiết kế mạch tổ hợp đặc biệt các mạch số học, mạch giải mã, mã hóa; các mạch phân kênh, dồn kênh, các bộ đếm, thanh ghi,... |
| 21 | ELM221 | Kỹ thuật đo lường điện tử | 2 | Trang bị cho sinh viên những kiến thức về các phương pháp và thiết bị đo lường tín hiệu. Nội dung cụ thể bao gồm: Những khái niệm cơ bản về kỹ thuật đo lường; đánh giá sai số trong đo lường; quan sát và đo lường dạng tín hiệu; cấu tạo dao động ký; ứng dụng dao động ký; dao động ký nhiều tia; dao động ký nhớ loại tương tự; dao động ký số; đo tần số, khoảng thời gian và độ di pha; đo điện áp, công suất |
| 22 | PGC232 | Lập trình C trong điện tử  | 3 | Môn học nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về ngôn ngữ lập trình C và ứng dụng của ngôn ngữ lập trình C trong các lĩnh vực của điện tử viễn thông. Qua đó sinh viên có thể có kiến thức tổng quan về lập trình trong các hệ thống nhúng, lập trình với vi điều khiển, vi xử lý. |
| 23 | PGC234 | Lập trình C trong điện tử nâng cao  | 3 | Môn học cung cấp các kiến thức nâng cao của ngôn ngữ lập trình C ứng dụng trong điện tử như con trỏ, quản lý file, macro, GIT… cùng với các bài toán ứng dụng trong các bộ vi xử lý tiên tiến 32, 64 bit. |
| 24 | DAS231 | Cấu trúc dữ liệu và thuật toán  | 3 | Trang bị cho sinh viên các kiến thức từ tổng quan đến chuyên sâu về các mô hình dữ liệu thông dụng (danh sách, ngăn xếp, hàng đợi, cây, đồ thị, tập hợp, từ điển, ...) cũng như các thao tác tác động trên từng phần tử của mô hình. Trên cơ sở đó có thể vận dụng các kiến thức đã học để lập trình giải quyết tốt các bài toán đặt ra sử dụng ngôn ngữ lập trình cụ thể. |
| 25 | NMPT332 | Kỹ thuật vi xử lý và ứng dụng | 3 | Môn học Vi xử lý và Ứng dụng cung cấp cho sinh viên kiến thức về: Vi xử lý và hệ thống vi xử lý, Tổ chức vào ra dữ liệu trong hệ vi xử lý, Ngắt và xử lý ngắt, Một số các họ vi điều khiển tiên tiến, Kỹ thuật lập trình ứng dụng với họ vi điều khiển 8051, Vi điều khiển PIC16F877A. |
| 26 | NDC331 | Mạng và truyền số liệu  | 3 | Môn học đưa ra những kiến thức cơ bản về mạng truyền thông, xử lý truyền thông như các loại tín hiệu và các đặc tính kênh truyền, các phương pháp truyền số liệu, các chuẩn giao tiếp và thiết bị modem, các loại môi trường truyền hữu tuyến và vô tuyến, các kỹ thuật ghép kênh, các vấn đề tầng liên kết dữ liệu, tầng mạng, mạng cục bộ LAN, WAN, mạng truyền thông không dây,… |
| 27 | APT231 | Truyền sóng và anten | 3 | Trang bị cho sinh viên những kiến thức căn bản về anten, cụ thể: nguyên lý truyền sóng vô tuyến; cấu tạo và nguyên lý hoạt động của anten; phân loại anten; cá kỹ thuật anten thông minh và ứng dụng trong hệ thống viễn thông. |
| 28 | DIC231 | Thông tin số  | 3 | Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về truyền thông số, tạo tiền đề để sinh viên áp dụng vào các lĩnh vực chuyên môn điện tử - viễn thông. Nội dung cụ thể: các thành phần cơ bản của hệ thống thông tin số; các yếu tố ảnh hưởng đến tín hiệu truyền thông; truyền thông băng cơ sở; các kỹ thuật điều chế số, phân tích và đánh giá chất lượng tín hiệu thông tin. |
| 29 | TTM321 | Kỹ thuật truyền dẫn  | 2 | Trang bị cho sinh viên kiến thức chung về kỹ thuật truyền dẫn, cụ thể: tuyến truyền dẫn; các kỹ thuật số hóa tín hiệu; kỹ thuật mã hóa nguồn; các kỹ thuật ghép và tách tín hiệu; các hệ phân cấp tốc độ số đồng bộ và không đồng bộ. |
| 30 | MOC321 | Thông tin di động | 2 |  Cung cấp cho sinh viên kiến thức căn bản về hoạt động của mạng thông tin di động. Nội dung cụ thể: khái niệm về tế bào và thiết kế hệ thống di động tế bào; các kỹ thuật cần bằng và phân tập tín hiệu; hệ thống thông tin di động thế hệ 2G, 3G và 4G. |
| 31 | OPC321 | Thông tin quang | 2 | Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về hệ thống thông tin quang, bao gồm cấu tạo và nguyên lý truyền ánh sáng trong sợi quang, các thành phần thiết yếu của hệ thống thông tin quang, phương pháp thiết kế: hệ thống thông tin quang đơn giản, khái niệm về công nghệ truyền dẫn quang mới, các mạng truyền dẫn quang. |
| 32 | TEI121 | Nhập môn điện tử | 2 | Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng về nhận biết và sử dụng các dụng cụ đo điện tử như: Đồng hồ số, máy phát đa năng và dao động ký. Nắm được khái niệm cơ bản về các linh kiện điện tử thụ động và bán dẫn. Mô phỏng mạch điện bằng phần mềm orcad, thiết kế mạch in trên Orcad. Lắp ráp mạch điện tử: Mạch tạo xung dùng IC 555, mạch bật tắt đèn dùng quang trở, mạch đếm dùng IC số. |
| 33 | PAD221 | Thực hành điện tử tương tự và số  | 2 | Môn học cung cấp cho sinh viên kỹ năng làm việc và sử dụng một số IC chuyên dụng trong việc khảo sát thiết kế các mạch điện tử ứng dụng như: Các mạch đếm, khuếch đại thuật toán, mạch ổn áp, mạch tạo xung, mạch so sánh, mạch ADC, DAC… |
| 34 | MMP221 | Thực hành vi điều khiển và Vi xử lý | 2 | Trang bị những kỹ năng làm việc với các dòng vi điều khiển như AT89C51, PIC, Adruno…Kỹ năng lập trình ứng dụng trên nền tảng ngôn ngữ lập trình C cho các dòng vi điều khiển. Môn học hướng đến việc giao tiếp và điều khiển các ngoại vi cơ bản như: led matrix, nút bấm, động cơ, LCD, cảm biến, truyền nhận tín hiệu không dây... |
| 35 | BTP221 | Thực hành viễn thông cơ sở | 2 | Môn học giúp sinh viên tiếp cận, khảo sát, thực hiện các mạch điện tử chuyên dụng ứng dụng trong lĩnh vực điện tử truyền thông như: Các mạch mã hóa, giải mã, bộ chuyển mạch tổng đài, bộ ăng ten thu phát tín hiệu, đường truyền sóng, tổng đài giả lập…. |
| **3. Khối kiến thức chuyên ngành** |
| 36 | STE331 | Kỹ thuật chuyển mạch và tổng đài | 3 | Học phần trình bày những kiến thức cơ bản hệ thống chuyển mạch trong mạng viễn thông. Từ đó môn học trình bày chi tiết về các kỹ thuật chuyển mạch, báo hiệu, điều khiển trong tổng đài. cụ thể các kiến thức về chuyển mạch số và tổng đài số SPC, kỹ thuật chuyển mạch tiên tiến như chuyển mạch ATM, MPLS. |
| 37 | TND332 | Thiết bị mạng viễn thông | 3 | Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các loại thiết bị mạng viễn thông; vị trí của các thiết bị kết nối mạng trong hệ thống viễn thông; cấu trúc phần cứng và hoạt động của các đầu cuối mạng: tổng đài, điện thoại, modem, DSLAM. Bên cạnh đó học phần còn trang bị cho sinh viên các kỹ năng trong việc khai thác, quản lý và thiết kế các tuyến truyền dẫn; các kỹ năng trong việc cấu hình, sửa lỗi cho các thiết bị chuyển mạch, thiết bị mạng di động. |
| 38 | PNS431 | Hệ thống định vị và dẫn đường | 3 | Môn học trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về hệ thống định vị vô tuyến, tổng quan về hệ thống Radar, nguyên lý hoạt động của hệ thống, các ưu nhược điểm của hệ thống, cách tạo xung và tính toán xác định vị trí máy thu, cách khai thác và sử dụng hệ thống. Các khái niệm chung về hệ thống dẫn đường vệ tinh, nguyên lý dẫn đường bằng vô tuyến điện, cấu hình hệ thống dẫn đường vệ tinh. Giới thiệu hệ thống định vị toàn cầu GPS, cấu trúc và nguyên lý hoạt động của hệ thống GPS. |
| 39 | DMM332 | Công nghệ phát thanh – truyền hình số | 3 | Trang bị kiến thức về công nghệ phát thanh số, nguyên lý của truyền hình, các kỹ thuật truyền hình màu, truyền hình số và những vấn đề liên quan, mã hóa và nén tín hiệu truyền hình, các hệ thống truyền hình mới hiện nay như truyền hình DVB-T, DVB-C, DVB-S, DVB-H. |
| 40 | MTS331 | Đo lường trong hệ thống viễn thông | 3 | Giới thiệu các lĩnh vực áp dụng và sử dụng quy trình đo, các kỹ thuật đo kiểm trên các hệ thống viễn thông hiện tại, Cấu trúc thiết bị đo và cách đo thử các thiết bị đo. Sinh viên được giới thiệu về phương pháp đo kiểm và đánh giá chất lượng hệ thống truyền dẫn cáp đồng, cáp quang, mạng xDSL, IPTV, thông tin vô tuyến, hệ thống sử dụng công nghệ PDH, SDH.... Các tiêu chuẩn chất lượng của một hệ thống đo kiểm được giới thiệu nhằm làm thước đo đánh giá chất lượng một hệ thống đo kiểm. |
| 41 | CSD332 | Hệ thống truyền thông đa phương tiện | 3 | Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về hệ thống truyền thông đa phương tiện, dự liệu đa phương tiện, các kỹ thuật nén dữ liệu đa phương tiện, các kỹ thuật truyền dữ liệu thời gian thực, các giao thức mạng trong truyền thông đa phương tiện, và các vấn đề liên quan. |
| 42 | TNM322 | Quản lý mạng viễn thông | 2 | Trang bị cho sinh viên kiến thức nền tảng về hoạt động quản lý mạng viễn thông, các cách tiếp cận tới giải pháp quản lý công nghệ mạng chính yếu trong hạ tầng viễn thông hiện nay. |
| 43 | TOS334 | Chuyên đề viễn thông | 3 | Học phần nhằm trang bị cho sinh viên các kiến thức về mô phỏng triển khai và phân tích, đánh giá các hệ thống viễn thông. |
| **5. Học phần/Mô-đun tự chọn:** |
| *44* | ***Tự chọn 1 (3 tín chỉ)*** |
| 1 | MSC332 | Thông tin Viba – Vệ tinh | 3 | Trang bị cho sinh viên các kiến thức tổng quan về hệ thống vi ba số: đặc điểm, mô hình hệ thống, cấu hình tổng quan, cơ sở truyền sóng, thiết bị viba số, tính toán thiết kế tuyến viba. Trang bị kiến thức tổng quan về thông tin vệ tinh, trạm mặt đất, vệ tinh, thông số tính toán đường truyền thông tin vệ tinh. |
| 2 | CNM332 | Mạng truyền thông vô tuyến | 3 | Trang bị kiến thức về mạng vô tuyến liên quan đến mô hình hệ thống, kiến trúc giao thức, các thiết bị kết nối vô tuyến; khả năng phân tích và thiết kế mạng vô tuyến. |
| 3 | THN331 | Tối ưu hóa mạng di động | 3 | Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về quy trình và phương pháp tối ưu hóa mạng, các chỉ số chất lượng mạng di động (KPI), các giải pháp tối ưu vùng phủ, các công cụ tối ưu mạng di động. |
| *45* | ***Tự chọn 2 (3 tín chỉ)*** |
| 1 | SDC321 | Mô phỏng các hệ thống thông tin số | 3 | Mô tả lại nguyên lý của các hệ thống thông tin hiện đại, chức năng, nguyên lý hoạt độngcủa các thành phần trong hệ thống. Xây dựng mô phỏng cho hệ thống, tính toán chất lượng cho các thành phần điều chế, mã hóa, kênh truyền qua các tỉ số S/N, BER, xác suất lỗi bít. |
| 2 | AND331 | Quy hoạch và thiết kế mạng viễn thông | 3 | Trang bị cho sinh viên kiến thức chung về quy hoạch và thiết kế mạng viễn thông. Nội dung cụ thể: tổng quan về mạng viễn thông; quá trình lập kế hoạch; cơ sở phân tích thiết kế mạng viễn thông; quy hoạch mạng viễn thông. |
| *46* | ***Tự chọn 3 (2 tín chỉ)*** |
| 1 | POT221 | Thực hành thiết bị truyền dẫn quang | 2 | Trang bị kiến thức cơ bản về truyền dẫn quang, đọc hiểu tính năng kỹ thuật, vị trí các khối, đấu nối thiết bị truyền dẫn quang; vận hành khai thác các thiết bị truyền dẫn quang thực tế. |
| 2 | PBA221 | Thực hành thiết bị truy nhập băng rộng | 2 | Học phần giúp sinh viên nắm được cấu trúc mạng băng rộng MANE thực tế và kết nối tại các trạm viễn thông tỉnh. Vận hành và khai thác được các thiết bị băng rộng (Switch L2, DSLAM, Router). |
| *47* | ***Tự chọn 4 (2 tín chỉ)*** |
| 1 | PSW221 | Thực hành thiết bị chuyển mạch | 2 | Trang bị kiến thức về: phần cứng thiết bị tổng đài (Hicom, OSB X5, X8); vận hành, khai thác và bảo dưỡng các thiết bị chuyển mạch trên mạng thực tế.  |
| 2 | BTS221 | Thực hành lắp đặt và bảo trì thiết bị BTS | 2 | Trang bị kiến thức về: phần cứng thiết bị BTS (Motorola, Alcatel, Huawei) và kết nối vào ra; vận hành, khai thác và bảo dưỡng thiết bị BTS bằng phần mềm. |
| **6. Thực tập/Đồ án tốt nghiệp** |
| 48 | SPP431 | Thực tập chuyên ngành | 3 |   |
| 49 | GRP451 | Thực tập tốt nghiệp | 5 |   |
| 50 | GRA905 | Đồ án tốt nghiệp | 10 |   |
| **7. Danh sách học phần thay thế đồ án tốt nghiệp (10 tc)** |
| 1 | TTV331 | Kỹ thuật thu phát vô tuyến | 3 | Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về kỹ thuật thu phát vô tuyến, các chỉ tiêu kỹ thuật cơ bản. Nguyên lý hoạt động của hệ thống thu phát vô tuyến, sơ đồ các khối trong hệ thống thu phát. |
| 2 | TIC422 | Kỹ thuật mã hóa thông tin | 2 | Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Lý thuyết thông tin và mã hóa, các kỹ thuật mã hóa cơ bản. Khảo sát một số loại mã hóa chống nhiễu trong thông tin vô tuyến. |
| 3 | ETP421 | Quản lý dự án điện tử viễn thông | 2 | Trang bị các kiến thức tổng quan về lập và quản lý dự án đầu tư công nghệ điện tử viễn thông: khái niệm, trình tự lập dự án, phân tích kỹ thuật công nghệ, phân tích tài chính, phân tích kinh tế - xã hội, lập kế hoạch dự án, quản lý tiến độ dự án, phân bổ nguồn lực cho dự án, kiểm soát dự án. |
| 4 | TVT432 | Công nghệ truyền thông tiên tiến | 3 | Cung cấp các kiến thức cơ bản về đặc tính của kênh truyền vô tuyến và những ảnh hưởng của kênh truyền vô tuyến đến chất lượng tín hiệu. Trang bị cơ sở lý thuyết về các kỹ thuật truyền thông vô tuyến hiện đại. |
| **Tổng** | **151** |  |
| **8. Danh sách học phần chuyên sâu cấp bằng kỹ sư (10 tc)** |
| 1 | IOT333 | IoT và viễn thông | 4 | Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức tổng quan về Internet kết nối vạn vật, các giao thức truyền thông cho IoT. Giới thiệu về các công nghệ viễn thông tiên tiến thế hệ sau 5G dành cho việc kết nối các thiết bị IoT. Góp phần đạt được các nội dung chuẩn đầu ra liên quan đến chương trình đào tạo. Nội dung của học phần bám sát với nội dung chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo. |
| 2 | PSS332 | Xử lý âm thanh, hình ảnh trong viễn thông | 3 | Học phần cung cấp những kiến thức chuyên sâu về xử lý ảnh và âm thanh trong viễn thông: các kỹ thuật phân tích ảnh, âm thanh, các công cụ hỗ trợ trong quá trình xử lý ảnh. |
| 3 | DDD333 | Thông tin di động 4G LTE và 5G | 3 | Học phần cung cấp những kiến thức về hệ thống thông tin không dây trong hệ thống viễn thông; Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về hệ thống thông tin di động 4G LTE và các vấn đề về công nghệ 5G; Học phần giúp sinh viên tiếp cận với những công nghệ mới về các hệ thống viễn thông thế hệ tiếp theo. |
| **Tổng** | **151** |  |

**12. Chuẩn đầu ra, Khung chương trình đào tạo và Đề cương chi tiết học phần:**

- Chuẩn đầu ra của Chương trình đào tạo:

(link: ……….).

- Khung Chương trình đào tạo chi tiết:

(link: ……….).

- Đề cương chi tiết học phần:

(link: ……….).