

**BỘ CÔNG THƯƠNG  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ**

\*\*\*\*\*

**BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO  
TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC  
NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ - VIỄN THÔNG  
KHOÁ 13**

**Tên chương trình : Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông**

**Trình độ đào tạo : Đại học (Kỹ sư)**

**Ngành đào tạo : Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông**

**(Electronic-Telecommunication Engineering Technology)**

**Mã ngành : 7510302**

**Hình thức đào tạo : Chính quy**

**Hải Dương, 2022**

## DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

| <b>STT</b> | <b>Ký hiệu</b> | <b>Chữ viết đầy đủ</b> |
|------------|----------------|------------------------|
| 1          | CDR            | Chuẩn đầu ra           |
| 2          | CTĐT           | Chương trình đào tạo   |
| 3          | TC             | Tín chỉ                |

## MỤC LỤC

|   |           |
|---|-----------|
| <b>BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO .....</b>                                     | <b>1</b>  |
| <b>A. GIỚI THIỆU CHUNG .....</b>  | <b>1</b>  |
| <b>I. Thông tin chung về CTĐT .....</b>   | <b>1</b>  |
| <b>II. Tầm nhìn - Sứ mạng - Chính sách chất lượng - Triết lý giáo dục .....</b> | <b>2</b>  |
| <b>B. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO .....</b>                                      | <b>3</b>  |
| <b>I. Mục tiêu đào tạo.....</b>   | <b>3</b>  |
| 1.1. Mục tiêu chung .....   | 3         |
| 1.2. Mục tiêu cụ thể .....  | 3         |
| 1.2.1. Kiến thức.....   | 3         |
| 1.2.2. Kỹ năng.....   | 3         |
| 1.2.3. Mức tự chủ và trách nhiệm.....   | 4         |
| 1.2.4. Vị trí làm việc của người học sau khi tốt nghiệp.....                    | 4         |
| <b>II. Chuẩn đầu ra .....</b>   | <b>4</b>  |
| 2.1. Kiến thức.....   | 4         |
| 2.2. Kỹ năng.....   | 5         |
| 2.3. Mức tự chủ và trách nhiệm .....  | 5         |
| <b>III. Nội dung chương trình đào tạo.....</b>                                  | <b>5</b>  |
| <b>IV. Ma trận tích hợp học phần với chuẩn đầu ra CTĐT.....</b>                 | <b>9</b>  |
| <b>V. Tiến trình đào tạo .....</b>  | <b>13</b> |
| <b>VI. Nội dung các học phần.....</b>   | <b>14</b> |
| 6.1. Mô tả học phần .....   | 14        |
| 6.2. Đề cương chi tiết học phần .....   | 28        |

## **BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

(Kèm theo Quyết định số 425/QĐ-ĐHSD, ngày 09 tháng 8 năm 2022  
của Hiệu trưởng Trường Đại học Sao Đỏ)

### **A. GIỚI THIỆU CHUNG**

#### **I. Thông tin chung về CTĐT**

1. Tên CTĐT: Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông (Electronic-Telecommunication Engineering Technology).

2. Mã ngành đào tạo: 7510302

3. Trường cấp bằng: Trường Đại học Sao Đỏ

4. Thông tin chứng nhận kiểm định chất lượng: Trường Đại học Sao Đỏ được Trung tâm Kiểm định chất lượng giáo dục trực thuộc Hiệp hội các trường đại học, cao đẳng Việt Nam (CEA-AVU&C) công nhận Trường đạt tiêu chuẩn chất lượng giáo dục do Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành.

5. Tên gọi văn bằng: Kỹ sư ngành Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông.

6. Trình độ đào tạo: Đại học (Kỹ sư)

7. Số tín chỉ yêu cầu: 161 tín chỉ (không bao gồm học phần điều kiện và học phần tự chọn tùy ý).

8. Khoa quản lý: Khoa Điện

9. Hình thức đào tạo: Chính quy

10. Thời gian đào tạo: 4,5 năm

11. Đối tượng tuyển sinh: Tốt nghiệp trung học phổ thông hoặc tương đương.

12. Thang điểm đánh giá: Sử dụng thang điểm 10 được quy đổi thành thang điểm 4 và điểm chữ.

13. Điều kiện tốt nghiệp: Thực hiện theo quy chế đào tạo trình độ đại học (phương thức tổ chức đào tạo theo tín chỉ, hình thức đào tạo chính quy) và các văn bản hiện hành, được cụ thể hóa theo quy chế đào tạo trình độ đại học của Trường Đại học Sao Đỏ.

14. Học tập nâng cao trình độ: Sau khi tốt nghiệp sinh viên có khả năng tự học, tự nghiên cứu, nâng cao trình độ trong quá trình công tác và tiếp tục theo học các CTĐT trình độ cao hơn như: thạc sĩ, tiến sĩ ngành Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông.

15. Chương trình tham khảo:

[1]. Học viện Hàng không Việt Nam (2020), *Chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông*.

[2]. Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội, Việt Nam (2020), *Chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông*.

[3]. Trường Đại học Tôn Đức Thắng, Việt Nam (2019), *Chương trình đào tạo*

ngành Điện tử viễn thông.

[4]. Trường Đại học Kỹ thuật Công nghiệp Thái Nguyên, Việt Nam (2020), *Chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật điện tử - viễn thông*.

[5]. Trường Đại học MDIS – Singapor (2021), *Chương trình đào tạo ngành Điện và điện tử*.

[6]. Trường Đại học Devry – Hoa Kỳ (2020), *Chương trình đào tạo Kỹ sư công nghệ*.

16. Thời điểm cập nhật: Tháng 8 năm 2022.

## **II. Tầm nhìn - Sứ mạng - Chính sách chất lượng - Triết lý giáo dục - Giá trị văn hoá cốt lõi**

### **2.1. Tầm nhìn - 2030**

Phát triển Nhà trường theo định hướng đại học ứng dụng. Ưu tiên đầu tư trọng tâm, trọng điểm các ngành kỹ thuật truyền thống của Nhà trường thành ngành mũi nhọn. Đẩy mạnh hoạt động: Sáng tạo khoa học kỹ thuật - Nâng cao năng lực thực hành - Ứng dụng chuyển giao công nghệ phù hợp với tiến bộ khoa học kỹ thuật công nghiệp lần thứ tư.

### **2.2. Sứ mạng - 2025**

Đào tạo gắn với nghiên cứu, ứng dụng và chuyển giao khoa học công nghệ. Học đi đôi với hành, lý thuyết gắn với thực tế, Nhà trường gắn với doanh nghiệp. Sinh viên ra trường có sức khỏe; năng lực và kỹ năng toàn diện; tự tin, sáng tạo; có việc làm thu nhập ổn định và cơ hội thăng tiến.

### **2.3. Chính sách đảm bảo chất lượng giai đoạn 2021-2025**

2.3.1. Thực hiện thành công sứ mạng của Nhà trường trên nền tảng: sinh viên tốt nghiệp ra trường có việc làm phù hợp với chuyên môn được đào tạo, thu nhập ổn định ở từng vị trí làm việc, có khả năng phát triển bản thân.

2.3.2. Tiếp tục bồi dưỡng chuyên môn, nghiệp vụ, tác phong; phát huy tính tích cực, trách nhiệm của từng cá nhân, đơn vị với mục tiêu: “hướng tới người học, vì người học”. Đổi mới mạnh mẽ phương pháp giảng dạy theo quan điểm: “lấy kiến thức cơ bản làm nền tảng, kiến thức mở rộng là cần thiết, kiến thức ứng dụng là quan trọng” đáp ứng chuẩn đầu ra.

2.3.3. Xây dựng đề án mở ngành học mới theo nhu cầu xã hội và định hướng phát triển Nhà trường. Đầu tư trang thiết bị hiện đại, đẩy mạnh hoạt động sáng tạo khoa học kỹ thuật - nâng cao năng lực thực hành - ứng dụng chuyển giao công nghệ phù hợp với tiến bộ khoa học kỹ thuật công nghiệp lần thứ tư để Nhà trường không chỉ là nơi phổ biến tri thức, dạy sinh viên cách tiếp cận công nghệ mà là nơi tạo ra tri thức, tạo ra công nghệ.

2.3.4. Nâng cao năng lực quản trị đại học; tăng cường công tác kiểm tra giám sát, ứng dụng công nghệ thông tin thực hiện thông minh hóa trong công tác quản lý cán bộ, quản lý sinh viên, quản lý một số hoạt động đào tạo, quản lý công việc theo kết quả đầu ra; từng bước xây dựng trường học thông minh góp phần xây dựng thành phố thông minh.

2.3.5. Duy trì vận hành hệ thống quản lý chất lượng (Quality Management Systems - QMS) theo TCVN ISO 9001:2015; tiếp tục thực hiện tự đánh giá chất lượng và kiểm định chương trình đào tạo trình độ đại học; tái kiểm định chất lượng cơ sở giáo dục đại học theo bộ tiêu chuẩn của Bộ Giáo dục và Đào tạo vào năm 2023.

#### **2.4. Triết lý giáo dục**

Chất lượng toàn diện - Hợp tác sâu rộng - Phát triển bền vững.

#### **2.5. Giá trị văn hoá cốt lõi**

Thực học - Thực hành - Thực chung - Thực tâm - Thực nghiệp - Thực tiến.

### **B. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

#### **I. Mục tiêu đào tạo**

##### **1.1. Mục tiêu chung**

Đào tạo kỹ sư ngành Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông có phẩm chất chính trị, đạo đức, sức khỏe tốt; trách nhiệm với nghề nghiệp; thích nghi với môi trường làm việc; có ý thức phục vụ cộng đồng; có kiến thức chuyên môn toàn diện; có năng lực phân tích, thiết kế, lập trình, điều khiển, giám sát, vận hành, bảo trì hệ thống điện tử trong công nghiệp và dân dụng; có năng lực sáng tạo khoa học kỹ thuật, ứng dụng chuyển giao công nghệ phục vụ nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội; có năng lực làm việc độc lập, làm việc theo nhóm, sáng tạo; giải quyết được các vấn đề chuyên môn trong lĩnh vực điện tử, tự động hoá.

##### **1.2. Mục tiêu cụ thể**

###### **1.2.1. Kiến thức**

###### *1.2.1.1. Kiến thức giáo dục đại cương*

1.2.1.1a. Có kiến thức cơ bản về khoa học xã hội, khoa học chính trị, pháp luật, kinh tế - xã hội, quốc phòng và an ninh để vận dụng và giải quyết các vấn đề thực tiễn.

1.2.1.1b. Có kiến thức cơ bản về toán học, tin học, khoa học tự nhiên và ngoại ngữ để tiếp thu kiến thức giáo dục chuyên nghiệp và học tập nâng cao trình độ.

###### *1.2.1.2. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp*

1.2.1.2a. Có kiến thức sâu, rộng về kỹ thuật điện tử để thiết kế, lập trình, điều khiển, giám sát, vận hành, bảo dưỡng các mạch tích hợp tương tự và số, mạch điện tử công suất, các hệ nhúng và điều khiển kết nối vạn vật (IoT) trong công nghiệp và dân dụng.

1.2.1.2b. Có kiến thức chuyên sâu về vi điều khiển, điều khiển logic khả trình (PLC), điện tử tương tự, điện tử số, IoT, mạng truyền thông công nghiệp và một số phần mềm chuyên ngành,... để cải tiến thiết bị điện tử, máy và dây chuyền sản xuất tự động trong công nghiệp và dân dụng.

1.2.1.2c. Có kiến thức quản lý kỹ thuật và điều hành hoạt động sản xuất liên quan đến kỹ thuật điện tử, tự động hoá.

###### **1.2.2. Kỹ năng**

1.2.2.1. Có năng lực thiết kế, lập trình, điều khiển, giám sát, vận hành, bảo trì các hệ thống điện tử trong công nghiệp và dân dụng như: mạch tích hợp tương tự và số,

mạch điện tử công suất, các hệ nhúng và kết nối vạn vật (IoT).

1.2.2.2. Có năng lực tư duy logic, sáng tạo để giải quyết các bài toán ứng dụng cụ thể trong thực tế; có kỹ năng phát hiện, phân biệt và giải quyết các vấn đề kỹ thuật; có năng lực tự học và khả năng học tập suốt đời để tiếp cận công nghệ mới liên quan đến kỹ thuật điện tử, tự động hoá.

1.2.2.3. Có năng lực ngoại ngữ tiếng Anh hoặc tiếng Trung Quốc hoặc tiếng Nhật để nghiên cứu các vấn đề chuyên môn, giao tiếp, ứng xử, giải quyết công việc với đồng nghiệp, chuyên gia nước ngoài.

### **1.2.3. Mức tự chủ và trách nhiệm**

1.2.3.1. Có năng lực làm việc độc lập, sáng tạo, làm việc theo nhóm và chịu trách nhiệm trong công việc.

1.2.3.2. Có năng lực hướng dẫn, giám sát người khác cùng thực hiện nhiệm vụ chuyên môn.

### **1.2.4. Vị trí làm việc của sinh viên sau khi tốt nghiệp**

Sinh viên tốt nghiệp được cấp bằng kỹ sư Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông; đảm nhận được công việc ở các vị trí:

- Kỹ sư thiết kế, lắp đặt, vận hành, bảo trì hệ thống sản xuất mạch điện tử, mạch điều khiển tại các công ty sản xuất và lắp ráp thiết bị điện, điện tử, các doanh nghiệp trong nước, nước ngoài.

- Quản lý và chỉ đạo kỹ thuật tại các doanh nghiệp trong nước, doanh nghiệp có vốn đầu tư trực tiếp nước ngoài (FDI), các đơn vị khai thác dịch vụ viễn thông,...

- Tự tạo lập doanh nghiệp về sản xuất hoặc kinh doanh trong lĩnh vực điện tử, tự động hoá.

- Làm công tác giảng dạy, nghiên cứu tại các cơ sở đào tạo và Viện nghiên cứu.

- Đủ điều kiện theo học các trình độ cao hơn ở trong nước hoặc ngoài nước.

## **II. Chuẩn đầu ra**

### **2.1. Kiến thức**

2.1.1. Hiểu được những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh, lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam, pháp luật, quốc phòng và an ninh, giáo dục thể chất để vận dụng và giải quyết các vấn đề thực tiễn.

2.1.2. Vận dụng được kiến thức về toán học, khoa học tự nhiên và ngoại ngữ để tiếp thu kiến thức giáo dục chuyên nghiệp và học tập nâng cao trình độ.

2.1.3. Trình độ tin học đạt chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin cơ bản theo Thông tư số 03/2014/TT-BTTTT ngày 11 tháng 3 năm 2014 của Bộ Thông tin và Truyền thông.

2.1.4. Hiểu được các kiến thức từ cơ bản đến chuyên sâu về: linh kiện điện tử, thiết kế mạch điện tử, xử lý tín hiệu tương tự, tín hiệu số (DSP), ghép nối điều khiển bằng máy tính, vi điều khiển, điều khiển logic khả trình (PLC), thiết kế hệ thống nhúng và kết nối vạn vật (IoT) để giải quyết các vấn đề chuyên môn liên quan đến kỹ thuật điện tử, tự động hoá.

2.1.5. Vận dụng được kiến thức chuyên ngành để phân tích quá trình công nghệ, thiết kế, lập trình, điều khiển, giám sát hệ thống điện tử tương tự, điện tử số, ghép nối điều khiển bằng máy tính trong công nghiệp và dân dụng.

2.1.6. Hiểu được những kiến thức cơ bản về các lĩnh vực khác như: điều khiển, tự động hóa để làm chủ công nghệ mới liên quan đến lĩnh vực điện tử, tự động hóa.

2.1.7. Hiểu được những kiến thức cơ bản về quản lý kỹ thuật, điều hành hoạt động sản xuất tại các doanh nghiệp liên quan đến kỹ thuật điện tử, tự động hóa.

## **2.2. Kỹ năng**

2.2.1. Phân tích được quy trình công nghệ để thiết kế, lập trình, điều khiển, giám sát các hệ thống nhúng, kết nối vạn vật (IoT) trong công nghiệp và dân dụng.

2.2.2. Triển khai được việc lắp đặt, vận hành, bảo trì các thiết bị điện tử, hệ thống nhúng, IoT trong công nghiệp và dân dụng.

2.2.3. Vận dụng được kiến thức về điện tử để phân biện, cải tiến công nghệ và nâng cấp hệ thống điện tử trong công nghiệp và dân dụng.

2.2.4. Triển khai được giải pháp kỹ thuật tới người khác một cách rõ ràng, dễ hiểu; đánh giá được chất lượng công việc và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm khi giải quyết các vấn đề kỹ thuật liên quan đến lĩnh vực điện tử, tự động hóa.

2.2.5. Sử dụng được kiến thức chuyên môn trong môi trường mới, công việc mới, khởi nghiệp, tạo việc làm cho bản thân và cho người khác liên quan đến lĩnh vực điện tử, tự động hoá.

2.2.6. Năng lực ngoại ngữ tiếng Anh hoặc tiếng Trung Quốc hoặc tiếng Nhật đạt bậc 3/6 khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam hoặc tương đương.

## **2.3. Mức tự chủ và trách nhiệm**

2.3.1. Tổ chức và thực hiện được công việc cá nhân và công việc của nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm; có sức khoẻ để đáp ứng công việc của ngành.

2.3.2. Nhận biết được các sự cố kỹ thuật để hướng dẫn, giám sát các công việc chuyên môn trong lĩnh vực điện tử, tự động hoá.

2.3.3. Vận hành được thiết bị điện tử trong công nghiệp và dân dụng để tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân trong lĩnh vực điện tử, tự động hóa.

2.3.4. Lựa chọn được giải pháp kỹ thuật để lập kế hoạch, điều phối, quản lý nguồn lực và cải thiện hiệu quả các hoạt động sản xuất liên quan đến lĩnh vực điện tử, tự động hoá.

## **III. Nội dung chương trình đào tạo**

### **A. HỌC PHẦN KHỐI KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG VÀ GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP**

| STT          | Mã học phần | Học phần                            | Số tín chỉ |           |           |
|--------------|-------------|-------------------------------------|------------|-----------|-----------|
|              |             |                                     | Tổng       | LT        | TH        |
| <b>3.1</b>   |             | <b>KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG</b> | <b>55</b>  | <b>45</b> | <b>10</b> |
| <b>3.1.1</b> |             | <b>Lý luận chính trị</b>            | <b>11</b>  | <b>11</b> | <b>0</b>  |



| STT            | Mã học phần | Học phần   | Số tín chỉ             |           |           |
|----------------|-------------|--|------------------------|-----------|-----------|
|                |             |  | Tổng                   | LT        | TH        |
| 1              | CTRI 004    | Triết học Mác - Lênin  | 3                      | 3         | 0         |
| 2              | CTRI 002    | Kinh tế chính trị Mác - Lênin                                  | 2                      | 2         | 0         |
| 3              | CTRI 001    | Chủ nghĩa xã hội khoa học                                      | 2                      | 2         | 0         |
| 4              | CTRI 003    | Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam                                 | 2                      | 2         | 0         |
| 5              | CTRI 005    | Tư tưởng Hồ Chí Minh   | 2                      | 2         | 0         |
| <b>3.1.2</b>   |             | <b>Khoa học xã hội - nhân văn</b>                              | <b>2</b>               | <b>2</b>  | <b>0</b>  |
| 6              | KHXX 006    | Pháp luật đại cương  | 2                      | 2         | 0         |
| <b>3.1.3</b>   |             | <b>Ngoại ngữ (chọn 1 trong 3 ngoại ngữ)</b>                    | <b>8</b>               | <b>8</b>  | <b>0</b>  |
| <b>3.1.3.1</b> |             | <b>Tiếng Anh</b>   | <b>8</b>               | <b>8</b>  | <b>0</b>  |
| 7              | TANH 029    | Tiếng Anh căn bản 1  | 2                      | 2         | 0         |
| 8              | TANH 030    | Tiếng Anh căn bản 2  | 3                      | 3         | 0         |
| 9              | TANH 031    | Tiếng Anh căn bản 3  | 3                      | 3         | 0         |
| <b>3.1.3.2</b> |             | <b>Tiếng Trung Quốc</b>  | <b>8</b>               | <b>8</b>  | <b>0</b>  |
| 10             | TTRUNG015   | Tiếng Trung căn bản 1  | 2                      | 2         | 0         |
| 11             | TTRUNG016   | Tiếng Trung căn bản 2  | 3                      | 3         | 0         |
| 12             | TTRUNG017   | Tiếng Trung căn bản 3  | 3                      | 3         | 0         |
| <b>3.1.3.3</b> |             | <b>Tiếng Nhật</b>  | <b>8</b>               | <b>8</b>  | <b>0</b>  |
| 13             | TNHAT 006   | Tiếng Nhật căn bản 1   | 2                      | 2         | 0         |
| 14             | TNHAT 007   | Tiếng Nhật căn bản 2   | 3                      | 3         | 0         |
| 15             | TNHAT 008   | Tiếng Nhật căn bản 3   | 3                      | 3         | 0         |
| <b>3.1.4</b>   |             | <b>Toán học - Khoa học tự nhiên - Tin học</b>                  | <b>20</b>              | <b>17</b> | <b>3</b>  |
| <b>3.1.4.1</b> |             | <b>Phần bắt buộc</b>   | <b>17</b>              | <b>14</b> | <b>3</b>  |
| 16             | TOAN 014    | Đại số tuyến tính  | 3                      | 3         | 0         |
| 17             | TOAN 016    | Giải tích  | 3                      | 3         | 0         |
| 18             | VLY 005     | Vật lý ứng dụng E1   | 3                      | 2         | 1         |
| 19             | VLY 006     | Vật lý ứng dụng E2   | 2                      | 2         | 0         |
| 20             | TOAN 001    | Hàm biến phức và phép biến đổi laplace                         | 2                      | 2         | 0         |
| 21             | TINCB 005   | Tin học cơ bản   | 4                      | 2         | 2         |
| <b>3.1.4.2</b> |             | <b>Phần tự chọn có hướng dẫn (chọn 1 trong 3 học phần sau)</b> | <b>3</b>               | <b>3</b>  | <b>0</b>  |
| 22             | TOAN 008    | Xác suất và thống kê   | 3                      | 3         | 0         |
| 23             | TOAN 009    | Quy hoạch tuyến tính   | 3                      | 3         | 0         |
| 24             | TOAN 010    | Phương pháp tính   | 3                      | 3         | 0         |
| <b>3.1.5</b>   |             | <b>Kỹ năng mềm</b>   | <b>3</b>               | <b>2</b>  | <b>1</b>  |
| 25             | KNM 005     | Kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm                             | 3                      | 2         | 1         |
| <b>3.1.6</b>   |             | <b>Giáo dục thể chất</b>                                       | <b>3</b>               | <b>0</b>  | <b>3</b>  |
| 26             | GDTC        | Giáo dục thể chất  | 3                      | 0         | 3         |
| <b>3.1.7</b>   |             | <b>Giáo dục quốc phòng và an ninh</b>                          | <b>8 TC (165 tiết)</b> |           |           |
| 27             | GDQP        | Giáo dục quốc phòng và an ninh                                 | 8 TC (165 tiết)        |           |           |
| <b>3.2</b>     |             | <b>KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP</b>                        | <b>106</b>             | <b>46</b> | <b>60</b> |

| STT            | Mã học phần | Học phần   | Số tín chỉ |           |           |
|----------------|-------------|--|------------|-----------|-----------|
|                |             |  | Tổng       | LT        | TH        |
| <b>3.2.1</b>   |             | <b>Kiến thức cơ sở ngành</b>                                   | <b>28</b>  | <b>19</b> | <b>9</b>  |
| 28             | DDT 001     | An toàn điện   | 2          | 2         | 0         |
| 29             | DDT 004     | Kỹ thuật đo lường  | 2          | 1         | 1         |
| 30             | DDT 005     | Lý thuyết điều khiển tự động                                   | 3          | 2         | 1         |
| 31             | DTVVT 004   | Vật liệu và linh kiện điện tử                                  | 3          | 2         | 1         |
| 32             | DTVVT 005   | Xử lý số tín hiệu  | 3          | 2         | 1         |
| 33             | DDT 028     | Lý thuyết mạch điện  | 3          | 2         | 1         |
| 34             | DTVVT 027   | Giải thuật và lập trình C                                      | 3          | 2         | 1         |
| 35             | DTVVT 006   | Điện tử số 1   | 3          | 2         | 1         |
| 36             | DTVVT 012   | Kỹ thuật xung  | 3          | 2         | 1         |
| 37             | DTVVT 013   | Mạch điện tử tương tự 1  | 3          | 2         | 1         |
| <b>3.2.2</b>   |             | <b>Kiến thức ngành</b>   | <b>52</b>  | <b>27</b> | <b>25</b> |
| <b>3.2.2.1</b> |             | <b>Phần bắt buộc</b>   | <b>46</b>  | <b>23</b> | <b>23</b> |
| 38             | DTVVT 007   | Điện tử số 2   | 3          | 2         | 1         |
| 39             | DTVVT 010   | Kỹ thuật truyền số liệu  | 3          | 2         | 1         |
| 40             | DDT 019     | Vi xử lý - vi điều khiển                                       | 3          | 2         | 1         |
| 41             | DTVVT 014   | Mạch điện tử tương tự 2  | 3          | 2         | 1         |
| 42             | DTVVT 015   | Thiết kế mạch điện tử  | 3          | 1         | 2         |
| 43             | DTVVT 022   | Cấu trúc và ghép nối máy tính                                  | 3          | 2         | 1         |
| 44             | DTVVT 016   | Thực hành điện tử cơ bản                                       | 4          | 0         | 4         |
| 45             | DTVVT 008   | Đo lường và điều khiển bằng máy tính                           | 3          | 2         | 1         |
| 46             | DTVVT 103   | Công nghệ IoT  | 3          | 2         | 1         |
| 47             | DTVVT 108   | Mạng truyền thông công nghiệp                                  | 3          | 2         | 1         |
| 48             | KTDK 001    | Điều khiển lập trình PLC                                       | 3          | 2         | 1         |
| 49             | DDT 103     | Đồ án vi xử lý - vi điều khiển                                 | 1          | 0         | 1         |
| 50             | DDT 010     | Cảm biến và ứng dụng   | 3          | 2         | 1         |
| 51             | DTVVT 112   | Thiết kế hệ thống nhúng  | 3          | 2         | 1         |
| 52             | DTVVT 034   | Thực hành chuyên ngành kỹ thuật điện tử                        | 5          | 0         | 5         |
| <b>3.2.2.2</b> |             | <b>Phần tự chọn có hướng dẫn (chọn 2 trong 4 học phần sau)</b> | <b>6</b>   | <b>4</b>  | <b>2</b>  |
| 53             | DTVVT 107   | Lập trình Visual Basic   | 3          | 2         | 1         |
| 54             | DTVVT 031   | Logic mờ và ứng dụng   | 3          | 2         | 1         |
| 55             | DTVVT 009   | Mạng nơron và ứng dụng   | 3          | 2         | 1         |
| 56             | DDT 035     | Tự động hóa khí nén  | 3          | 2         | 1         |
| <b>3.2.3</b>   |             | <b>Thực tập và đồ án tốt nghiệp</b>                            | <b>26</b>  | <b>0</b>  | <b>26</b> |
| 57             | DTVVT 409   | Thực tập doanh nghiệp  | 6          | 0         | 6         |
| 58             | DTVVT 410   | Thực tập tốt nghiệp  | 8          | 0         | 8         |
| 59             | DTVVT 401   | Đồ án tốt nghiệp (hoặc học thêm 2 học phần chuyên môn sau)     | 12         | 0         | 12        |
| 60             | DTVVT 035   | Thực hành mạng truyền thông công nghiệp                        | 6          | 0         | 6         |

| STT                   | Mã học phần | Học phần                                | Số tín chỉ |           |           |
|-----------------------|-------------|---|------------|-----------|-----------|
|                       |             |   | Tổng       | LT        | TH        |
| 61                    | DTVVT 033   | Thực hành chuyên ngành điện tử nâng cao | 6          | 0         | 6         |
| <b>Tổng (tín chỉ)</b> |             |   | <b>161</b> | <b>91</b> | <b>70</b> |

## B. HỌC PHẦN ĐIỀU KIỆN VÀ HỌC PHẦN TỰ CHỌN TÙY Ý

| STT                               | Mã học phần                          | Học phần  | Số tín chỉ |           |          |
|-----------------------------------|--------------------------------------|---|------------|-----------|----------|
|                                   |                                      |   | Tổng       | LT        | TH       |
| <b>I. Học phần điều kiện</b>      |                                      |   | <b>11</b>  | <b>9</b>  | <b>2</b> |
| <b>I.1</b>                        |                                      | <b>Kỹ năng mềm</b>  | <b>6</b>   | <b>4</b>  | <b>2</b> |
| 1                                 | KNM 006                              | Kỹ năng lập kế hoạch, tổ chức sự kiện và tìm kiếm việc làm                | 3          | 2         | 1        |
| 2                                 | KNM 007                              | Kỹ năng thích ứng, phản biện và tư duy sáng tạo                           | 3          | 2         | 1        |
| <b>I.2</b>                        |                                      | <b>Ngoại ngữ (chọn 1 trong 3 ngoại ngữ)</b>                               | <b>5</b>   | <b>5</b>  | <b>0</b> |
| 3                                 | TANH 034/<br>TTRUNG018/<br>TNHAT 009 | Tiếng Anh nâng cao/Tiếng Trung nâng cao 1<br>/Tiếng Nhật nâng cao 1       | 2          | 2         | 0        |
| 4                                 | TANH 025/<br>TTRUNG019/<br>TNHAT 010 | Tiếng Anh ngành Điện/<br>Tiếng Trung nâng cao 2/<br>Tiếng Nhật nâng cao 2 | 3          | 3         | 0        |
| <b>II. Học phần tự chọn tùy ý</b> |                                      |   | <b>11</b>  | <b>8</b>  | <b>3</b> |
| 5                                 | DTVVT 018                            | Ngôn ngữ lập trình Python   | 3          | 2         | 1        |
| 6                                 | DDT 026                              | Điện tử công suất   | 3          | 2         | 1        |
| 7                                 | DTVVT 113                            | Thiết kế mạch tích hợp số   | 3          | 2         | 1        |
| 8                                 | COKHI 020                            | Rô bốt công nghiệp  | 2          | 2         | 0        |
| <b>Tổng (tín chỉ)</b>             |                                      |   | <b>22</b>  | <b>17</b> | <b>5</b> |

## IV. Ma trận tích hợp học phần với chuẩn đầu ra CTĐT

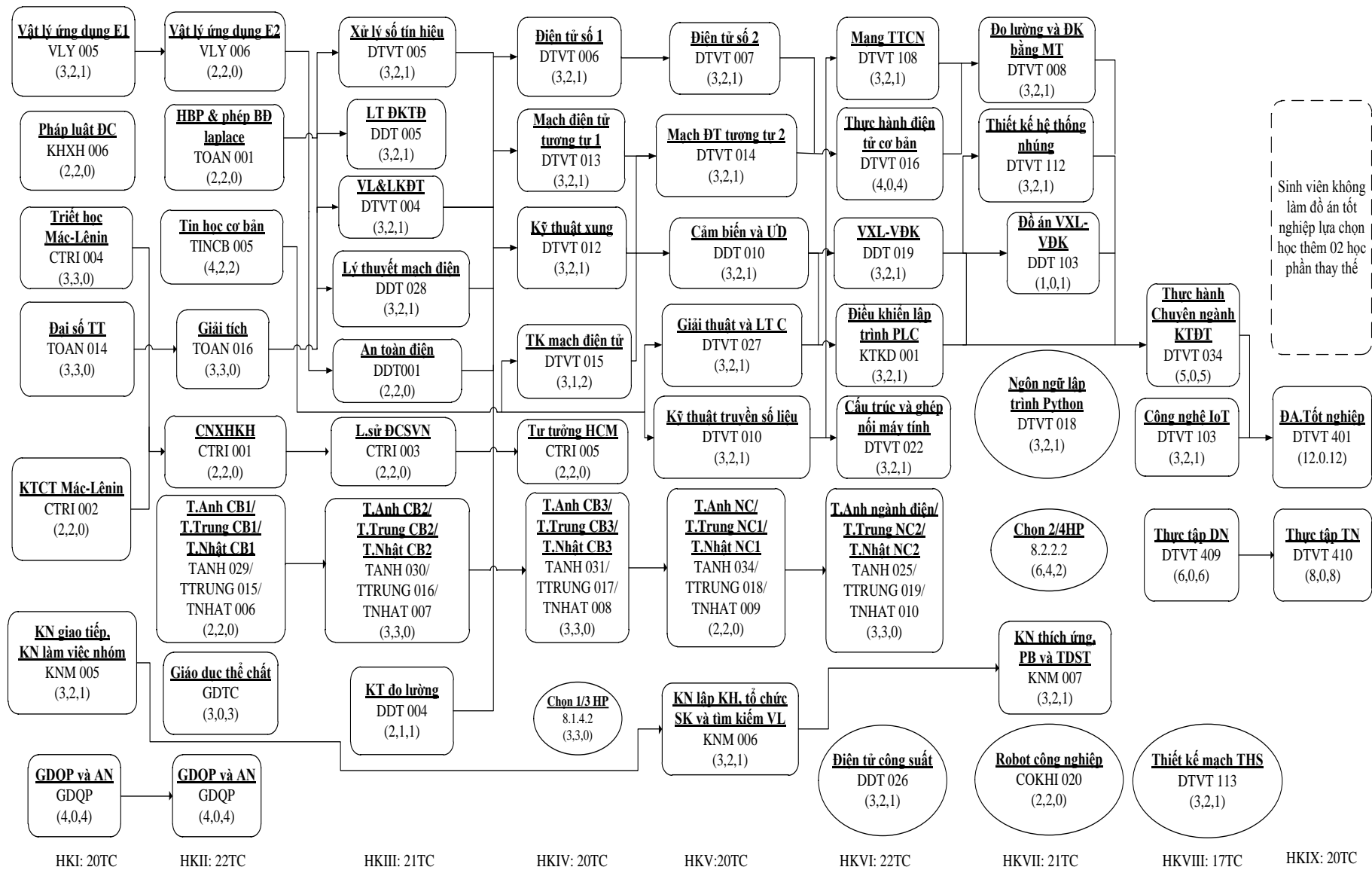
| STT | Mã học phần | Học phần                               | Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo theo thang cấp độ tư duy Bloom |       |       |       |       |       |       |         |       |       |       |       |       |                           |       |       |
|-----|-------------|--|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------------------|-------|-------|
|     |             |  | Kiến thức  |       |       |       |       |       |       | Kỹ năng |       |       |       |       |       | Mức tự chủ và trách nhiệm |       |       |
|     |             |  | 2.1.1  | 2.1.2 | 2.1.3 | 2.1.4 | 2.1.5 | 2.1.6 | 2.1.7 | 2.2.1   | 2.2.2 | 2.2.3 | 2.2.4 | 2.2.5 | 2.2.6 | 2.3.1                     | 2.3.2 | 2.3.3 |
| 1   | CTRI 004    | Triết học Mác - Lênin                  | 2  |       |       |       |       |       |       |         |       | 3     |       |       | 4     |                           | 4     |       |
| 2   | CTRI 002    | Kinh tế chính trị Mác - Lênin          | 2  |       |       |       |       |       |       |         |       | 3     |       |       | 4     |                           | 4     |       |
| 3   | CTRI 001    | Chủ nghĩa xã hội khoa học              | 2  |       |       |       |       |       |       |         |       | 3     |       |       | 4     |                           | 4     |       |
| 4   | CTRI 003    | Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam         | 2  |       |       |       |       |       |       |         |       | 3     |       |       | 4     |                           | 4     |       |
| 5   | CTRI 005    | Tư tưởng Hồ Chí Minh                   | 2  |       |       |       |       |       |       |         |       | 3     |       |       | 4     |                           | 4     |       |
| 6   | KHXH 006    | Pháp luật đại cương                    | 2  |       |       |       |       |       |       |         |       | 3     |       |       | 4     |                           | 4     |       |
| 7   | TANH 029    | Tiếng Anh căn bản 1                    |  | 2     |       |       |       |       |       |         |       |       |       | 3     | 3     |                           |       |       |
| 8   | TANH 030    | Tiếng Anh căn bản 2                    |  | 2     |       |       |       |       |       |         |       |       |       | 3     | 3     |                           |       |       |
| 9   | TANH 031    | Tiếng Anh căn bản 3                    |  | 3     |       |       |       |       |       |         |       |       |       | 3     | 4     |                           |       |       |
| 10  | TTRUNG 015  | Tiếng Trung căn bản 1                  |  | 2     |       |       |       |       |       |         |       |       |       | 3     | 3     |                           |       |       |
| 11  | TTRUNG 016  | Tiếng Trung căn bản 2                  |  | 2     |       |       |       |       |       |         |       |       |       | 3     | 3     |                           |       |       |
| 12  | TTRUNG 017  | Tiếng Trung căn bản 3                  |  | 3     |       |       |       |       |       |         |       |       |       | 3     | 4     |                           |       |       |
| 13  | TNHAT 006   | Tiếng Nhật căn bản 1                   |  | 2     |       |       |       |       |       |         |       |       |       | 3     | 3     |                           |       |       |
| 14  | TNHAT 007   | Tiếng Nhật căn bản 2                   |  | 2     |       |       |       |       |       |         |       |       |       | 3     | 3     |                           |       |       |
| 15  | TNHAT 008   | Tiếng Nhật căn bản 3                   |  | 3     |       |       |       |       |       |         |       |       |       | 3     | 4     |                           |       |       |
| 16  | TOAN 014    | Đại số tuyến tính                      |  | 3     |       |       |       |       |       |         |       | 3     |       |       | 2     |                           |       |       |
| 17  | TOAN 016    | Giải tích                              |  | 3     |       |       |       |       |       |         |       | 3     |       |       | 2     |                           |       |       |
| 18  | VLY 005     | Vật lý ứng dụng E1                     |  | 3     |       |       |       |       |       |         |       | 3     |       |       | 2     |                           |       |       |
| 19  | VLY 006     | Vật lý ứng dụng E2                     |  | 3     |       |       |       |       |       |         |       | 3     |       |       | 2     |                           |       |       |
| 20  | TOAN 001    | Hàm biến phức và phép biến đổi laplace |  | 3     |       |       |       |       |       |         |       | 3     |       |       | 2     |                           |       |       |
| 21  | TINCB 005   | Tin học cơ bản                         |  |       | 3     |       |       |       |       |         |       |       |       |       | 3     |                           |       |       |
| 22  | TOAN 008    | Xác suất và thống kê                   |  | 3     |       |       |       |       |       |         |       | 3     |       |       | 2     |                           |       |       |
| 23  | TOAN 009    | Quy hoạch tuyến tính                   |  | 3     |       |       |       |       | 2     |         | 2     | 2     | 2     |       |       |                           | 2     | 2     |
| 24  | TOAN 010    | Phương pháp tính                       |  | 3     |       |       |       |       |       |         |       | 3     |       |       | 2     |                           |       |       |

| STT | Mã học phần | Học phần                             | Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo theo thang cấp độ tư duy Bloom |       |       |       |       |       |       |         |       |       |       |       |       |                           |       |       |
|-----|-------------|--------------------------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------------------|-------|-------|
|     |             |                                      | Kiến thức  |       |       |       |       |       |       | Kỹ năng |       |       |       |       |       | Mức tự chủ và trách nhiệm |       |       |
|     |             |                                      | 2.1.1  | 2.1.2 | 2.1.3 | 2.1.4 | 2.1.5 | 2.1.6 | 2.1.7 | 2.2.1   | 2.2.2 | 2.2.3 | 2.2.4 | 2.2.5 | 2.2.6 | 2.3.1                     | 2.3.2 | 2.3.3 |
| 25  | KNM 005     | Kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm   | 2  |       |       |       |       |       |       |         |       | 4     | 3     |       | 4     |                           | 4     |       |
| 26  | GDTC        | Giáo dục thể chất                    | 2  |       |       |       |       |       |       |         |       | 3     |       |       | 4     |                           |       |       |
| 27  | GDQP        | Giáo dục quốc phòng và an ninh       | 2  |       |       |       |       |       |       |         |       | 3     |       |       | 4     |                           |       |       |
| 28  | DDT 001     | An toàn điện                         |  |       |       | 4     |       |       |       | 4       |       |       |       |       | 3     | 3                         |       |       |
| 29  | DDT 004     | Kỹ thuật đo lường                    |  | 2     |       | 4     | 2     |       |       | 3       |       |       |       |       | 3     |                           |       |       |
| 30  | DDT 005     | Lý thuyết điều khiển tự động         |  |       |       | 2     | 3     |       |       | 4       |       |       |       |       | 3     |                           |       |       |
| 31  | DTVT 004    | Vật liệu và linh kiện điện tử        |  |       |       | 3     |       |       |       | 3       |       | 4     | 4     |       | 3     |                           | 3     | 4     |
| 32  | DTVT 005    | Xử lý số tín hiệu                    |  |       |       | 4     | 5     |       |       | 4       | 3     |       | 4     |       | 4     |                           | 4     |       |
| 33  | DDT 028     | Lý thuyết mạch điện                  |  | 3     |       |       |       | 3     |       | 3       |       | 4     |       |       | 4     | 2                         |       |       |
| 34  | DTVT 027    | Giải thuật và lập trình C            |  |       | 4     | 3     | 3     |       |       | 3       |       | 4     | 4     |       | 3     | 4                         | 3     |       |
| 35  | DTVT 006    | Điện tử số 1                         |  | 3     |       | 4     |       |       |       | 4       | 4     | 3     | 3     |       | 4     | 5                         | 4     |       |
| 36  | DTVT 012    | Kỹ thuật xung                        |  |       |       | 4     | 4     |       |       | 4       | 3     |       | 4     |       | 4     |                           | 4     |       |
| 37  | DTVT 013    | Mạch điện tử tương tự 1              |  |       |       | 3     |       |       |       | 4       | 3     | 4     |       |       | 4     | 2                         |       |       |
| 38  | DTVT 007    | Điện tử số 2                         |  |       |       | 4     |       |       |       | 4       | 4     |       | 4     |       | 4     | 4                         | 5     |       |
| 39  | DTVT 010    | Kỹ thuật truyền số liệu              |  |       |       | 2     |       | 4     |       | 4       | 4     |       |       | 3     | 2     | 2                         |       | 3     |
| 40  | DDT 019     | Vi xử lý - vi điều khiển             |  |       |       | 2     | 3     | 2     |       | 3       | 3     | 3     | 4     | 3     | 3     | 4                         | 2     | 3     |
| 41  | DTVT 014    | Mạch điện tử tương tự 2              |  |       |       | 3     |       |       |       | 3       |       | 3     | 5     |       | 4     | 2                         |       |       |
| 42  | DTVT 015    | Thiết kế mạch điện tử                |  |       |       | 3     |       |       |       | 4       | 4     |       |       |       | 4     | 3                         |       | 4     |
| 43  | DTVT 022    | Cấu trúc và ghép nối máy tính        |  |       |       | 4     |       |       |       | 3       |       |       |       | 4     | 4     |                           |       |       |
| 44  | DTVT 016    | Thực hành điện tử cơ bản             |  |       |       | 3     | 4     |       |       | 3       | 4     |       |       |       | 3     | 4                         |       | 3     |
| 45  | DTVT 008    | Đo lường và điều khiển bằng máy tính |  |       |       | 3     |       |       |       | 5       |       | 4     |       |       | 4     | 4                         |       | 4     |
| 46  | DTVT 103    | Công nghệ IoT                        |  |       | 4     | 4     | 4     |       |       | 5       | 4     | 4     |       |       | 4     | 4                         | 4     |       |
| 47  | DTVT 108    | Mạng truyền thông công nghiệp        |  |       |       | 3     |       |       |       | 3       | 4     |       |       |       | 3     |                           | 3     | 4     |
| 48  | KTDK 001    | Điều khiển lập trình PLC             |  | 3     |       | 4     | 5     | 4     |       | 4       | 4     | 3     | 4     | 4     | 3     | 3                         | 4     |       |

| STT | Mã học phần                          | Học phần  | Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo theo thang cấp độ tư duy Bloom |       |       |       |       |       |       |         |       |       |       |       |       |                           |       |       |       |
|-----|--------------------------------------|---|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------------------|-------|-------|-------|
|     |                                      |   | Kiến thức  |       |       |       |       |       |       | Kỹ năng |       |       |       |       |       | Mức tự chủ và trách nhiệm |       |       |       |
|     |                                      |   | 2.1.1  | 2.1.2 | 2.1.3 | 2.1.4 | 2.1.5 | 2.1.6 | 2.1.7 | 2.2.1   | 2.2.2 | 2.2.3 | 2.2.4 | 2.2.5 | 2.2.6 | 2.3.1                     | 2.3.2 | 2.3.3 | 2.3.4 |
| 49  | DDT 103                              | Đồ án vi xử lý - vi điều khiển                                    |  |       |       | 2     | 3     | 2     |       | 3       | 3     | 3     | 4     | 3     | 3     | 4                         | 2     | 3     |       |
| 50  | DDT 010                              | Cảm biến và ứng dụng  |  |       |       | 2     | 3     |       |       | 3       |       | 3     |       |       |       | 4                         |       |       |       |
| 51  | DTVT 112                             | Thiết kế hệ thống nhúng   |  |       |       | 3     |       | 3     |       |         |       | 3     | 4     |       |       | 4                         | 4     | 4     |       |
| 52  | DTVT 034                             | Thực hành chuyên ngành kỹ thuật điện tử                           |  |       |       | 3     | 3     |       |       | 4       |       | 3     | 4     |       |       | 3                         |       | 3     | 4     |
| 53  | DTVT 107                             | Lập trình Visual Basic  |  |       |       | 3     |       |       |       | 4       |       |       |       |       |       | 3                         |       |       |       |
| 54  | DTVT 031                             | Logic mờ và ứng dụng  |  |       | 3     | 3     |       |       |       |         | 4     |       | 5     |       |       | 5                         |       | 4     |       |
| 55  | DTVT 009                             | Mạng neuron và ứng dụng   |  |       | 3     | 3     |       |       |       |         |       | 4     | 5     |       |       | 4                         |       | 5     |       |
| 56  | DDT 035                              | Tự động hóa khí nén   |  |       |       | 4     |       |       |       | 3       |       | 3     | 5     |       |       | 4                         | 4     | 5     |       |
| 57  | DTVT 409                             | Thực tập doanh nghiệp   |  |       |       | 3     | 4     | 3     | 3     | 4       | 4     |       |       | 4     |       | 3                         | 3     | 4     | 4     |
| 58  | DTVT 410                             | Thực tập tốt nghiệp   |  |       |       | 3     |       |       |       | 5       | 3     | 3     | 5     |       |       | 4                         | 3     | 3     |       |
| 59  | DTVT 401                             | Đồ án tốt nghiệp  |  |       |       | 4     | 5     | 4     |       | 5       |       | 4     | 4     |       |       | 5                         |       | 5     |       |
| 60  | DTVT 035                             | Thực hành mạng truyền thông công nghiệp                           |  |       |       | 3     |       |       |       | 3       | 3     | 4     |       |       |       | 3                         |       | 3     | 4     |
| 61  | DTVT 033                             | Thực hành chuyên ngành điện tử nâng cao                           |  |       |       | 3     | 3     | 3     |       | 4       | 4     |       | 4     |       |       | 3                         | 4     | 4     | 3     |
| 62  | KNM 006                              | Kỹ năng lập kế hoạch, tổ chức sự kiện và tìm kiếm việc làm        | 2  |       |       |       |       |       |       |         |       |       | 4     | 3     |       | 4                         |       | 4     |       |
| 63  | KNM 007                              | Kỹ năng thích ứng, phản biện và tư duy sáng tạo                   | 2  |       |       |       |       |       |       |         |       |       | 4     | 3     |       | 4                         |       | 4     |       |
| 64  | TANH 034/<br>TTRUNG018/<br>TNHAT 009 | Tiếng Anh nâng cao/Tiếng Trung nâng cao 1/Tiếng Nhật nâng cao 1   |  | 2     |       |       |       |       |       |         |       |       |       |       | 3     | 3                         |       |       |       |
| 65  | TANH 025/<br>TTRUNG019/<br>TNHAT 010 | Tiếng Anh ngành Điện/Tiếng Trung nâng cao 2/Tiếng Nhật nâng cao 2 |  | 2     |       |       |       |       |       |         |       |       |       |       | 3     | 3                         |       |       |       |

| STT | Mã học phần | Học phần                  | Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo theo thang cấp độ tư duy Bloom |       |       |       |       |       |       |         |       |       |       |       |       |                           |       |       |       |
|-----|-------------|---------------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------------------|-------|-------|-------|
|     |             |                           | Kiến thức  |       |       |       |       |       |       | Kỹ năng |       |       |       |       |       | Mức tự chủ và trách nhiệm |       |       |       |
|     |             |                           | 2.1.1  | 2.1.2 | 2.1.3 | 2.1.4 | 2.1.5 | 2.1.6 | 2.1.7 | 2.2.1   | 2.2.2 | 2.2.3 | 2.2.4 | 2.2.5 | 2.2.6 | 2.3.1                     | 2.3.2 | 2.3.3 | 2.3.4 |
| 66  | DTV T 018   | Ngôn ngữ lập trình Python |  | 4     | 4     | 4     |       |       |       | 3       | 4     | 4     |       |       |       | 4                         | 4     | 4     |       |
| 67  | DDT 026     | Điện tử công suất         |  |       | 3     | 4     |       |       |       | 4       |       |       | 4     | 4     |       | 4                         | 4     | 4     |       |
| 68  | DTV T 113   | Thiết kế mạch tích hợp số |  |       | 4     | 4     |       |       |       |         | 3     | 4     |       |       |       | 4                         | 4     | 4     |       |
| 69  | COKHI 020   | Rô bốt công nghiệp        |  |       |       | 3     |       |       |       |         |       | 3     |       |       |       |                           |       | 3     |       |

### V. Tiến trình đào tạo





## **VI. Nội dung các học phần**

### **6.1. Mô tả các học phần**

#### **1. Triết học Mác - Lênin**

Học phần Triết học Mác - Lênin giới thiệu cho sinh viên những nội dung cơ bản về: Triết học và vấn đề cơ bản của triết học, triết học Mác - Lênin và vai trò của triết học Mác - Lênin trong đời sống xã hội; chủ nghĩa duy vật biện chứng: vật chất và ý thức, phép biện chứng duy vật, lý luận nhận thức; chủ nghĩa duy vật lịch sử: vai trò của triết học trong đời sống xã hội, chủ nghĩa duy vật biện chứng và chủ nghĩa duy vật lịch sử: học thuyết 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. Hình thành thế giới quan và phương pháp luận khoa học, cách mạng cho sinh viên trong nhận thức và thực tiễn.

#### **2. Kinh tế chính trị Mác - Lênin**

Học phần Kinh tế chính trị Mác - Lênin cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về: 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 tham gia thị trường; 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 tế của Việt Nam.

#### **3. Chủ nghĩa xã hội khoa học**

Học phần Chủ nghĩa xã hội (CNXH) khoa học giới thiệu khái quát cho sinh viên những nội dung cơ bản về: Sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân, CNXH và thời kỳ quá độ lên CNXH, 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 CNXH, vấn đề dân tộc và tôn giáo trong thời kỳ quá độ lên CNXH, vấn đề gia đình trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội. Giúp sinh viên nhận diện và giải quyết các vấn đề chính trị - xã hội nảy sinh trong thực tiễn quá trình xây dựng CNXH ở Việt Nam.

#### **4. Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam**

Học phần Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về: Đối tượng, chức năng, nhiệm vụ, nội dung và phương pháp học tập lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam; sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam và quá trình lãnh đạo đấu tranh giành chính quyền từ năm 1930 - 1945; Đảng lãnh đạo hai cuộc kháng chiến chống ngoại xâm, hoàn thành giải phóng dân tộc, thống nhất đất nước (1945-1975); Đảng lãnh đạo cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội và tiến hành công cuộc đổi mới (từ năm 1975 đến nay). Hình thành cho sinh viên phương pháp tư duy khoa học về lịch sử, kỹ năng lựa chọn tài liệu nghiên cứu, học tập. Giúp sinh viên nhận thức đúng đắn đường lối lãnh đạo của Đảng, và khả năng vận dụng đường lối của Đảng vào tiễn trong học tập, cuộc sống.

#### **5. Tư tưởng Hồ Chí Minh**

Học phần Tư tưởng Hồ Chí Minh cung cấp cho sinh viên kiến thức về cơ sở, quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; những nội dung, quan điểm cơ

bản trong hệ thống tư tưởng của Người như: Tư tưởng Hồ Chí Minh về độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội; về Đảng Cộng sản Việt Nam và Nhà nước của Nhân dân, do Nhân dân và vì Nhân dân; về đại đoàn kết toàn dân tộc và đoàn kết quốc tế; về văn hóa, đạo đức, con người. Hình thành thế giới quan và phương pháp luận khoa học, cách mạng cho sinh viên trong nhận thức và thực tiễn. Giúp sinh viên nhận thức đúng đắn các vấn đề của tự nhiên, xã hội và tư duy, hình thành quan điểm khoa học, lập trường cách mạng trên nền tảng chủ nghĩa Mác - Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh, kiên định mục tiêu độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội.

## **6. Pháp luật đại cương**

Học phần Pháp luật đại cương giới thiệu cho sinh viên những nội dung cơ bản về Nhà nước và pháp luật nói chung cũng như Nhà nước và pháp luật Việt Nam nói riêng; về một số ngành luật cơ bản trong hệ thống pháp luật Việt Nam như Luật Hiến pháp Việt Nam, Luật hành chính, Luật hình sự và tố tụng hình sự, Luật dân sự và tố tụng dân sự, Pháp luật về Luật lao động và Bảo hiểm xã hội, Pháp luật kinh doanh. Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về hệ thống pháp luật Việt Nam, từ đó sống, học tập và làm việc theo Hiến pháp và pháp luật.

## **7. Tiếng Anh căn bản 1**

Học phần Tiếng Anh căn bản 1 đề cập đến những từ vựng cơ bản về các chủ điểm: Nghề nghiệp, con người, nơi chốn, gia đình, thể thao, sức khỏe, đồ ăn, quần áo, máy tính và internet. Bên cạnh đó, sinh viên được củng cố các kiến thức ngữ pháp như: Động từ to be, đại từ nhân xưng; tính từ, đại từ sở hữu; giới từ chỉ thời gian, địa điểm; đại từ bất định... Phân biệt được các thời động từ: Hiện tại đơn, hiện tại tiếp diễn, quá khứ và phân biệt danh từ đếm được và không đếm được, các cấu trúc sử dụng với các dạng từ loại: Can, have got, there is/are, like... và một số loại cấu trúc câu hỏi.

## **8. Tiếng Anh căn bản 2**

Học phần Tiếng Anh căn bản 2 đề cập đến những từ vựng cơ bản về các chủ điểm: Đồ ăn, quần áo, máy tính và internet, âm nhạc, lễ hội, công nghệ, phát minh, thời tiết, kỳ nghỉ, phương tiện giao thông, công việc, hoạt động, kỹ năng, thói quen văn hóa, chính trị. Bên cạnh đó, sinh viên được củng cố các kiến thức ngữ pháp như: Động từ to be, đại từ nhân xưng; tính từ, đại từ sở hữu; giới từ chỉ thời gian, địa điểm; đại từ bất định... Phân biệt được các thời động từ: quá khứ, hiện tại hoàn thành, cấu trúc so sánh, will và be going to, have to, mệnh lệnh thức, giới từ và phân biệt danh từ đếm được và không đếm được, các cấu trúc sử dụng với các dạng từ loại: Can, have got, there is/are, like... và một số loại cấu trúc câu hỏi.

## **9. Tiếng Anh căn bản 3**

**Học phần gồm 12 bài học về các chủ điểm:** Cuộc sống của bạn, những sự kiện trong cuộc sống, phong cách, mục tiêu, sống khỏe, quy luật, sắp xếp thời gian, thể thao, công nghệ và cuộc sống, thế giới tự nhiên, thư giãn...

**Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức về các lĩnh vực:**

**Ngữ pháp:** Cung cấp cho sinh viên các kiến thức ngữ pháp về thì hiện tại đơn, và hiện tại tiếp diễn, quá khứ đơn, và quá khứ tiếp diễn, thời hiện tại hoàn thành, thời tương lai đơn, các biện pháp so sánh hơn, so sánh hơn nhất, danh động từ và động từ nguyên thể, cách dùng động từ khuyết thiếu chỉ yêu cầu và lời khuyên, mệnh đề quan hệ, câu bị động và câu điều kiện...

**Từ vựng:** Cung cấp cho sinh viên từ loại về các chủ điểm liên quan đến nội dung bài học: Cuộc sống của bạn, những sự kiện trong cuộc sống, phong cách, mục tiêu, sống khỏe, quy luật, sắp xếp thời gian, thể thao, công nghệ và cuộc sống, thế giới tự nhiên, thư giãn...

**Kỹ năng:** Học phân luyện các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết về các chủ điểm bài học.

Kết cấu mỗi bài học gồm 4 phần, mỗi phần đều bao gồm 1 chủ đề về từ vựng, cấu trúc ngữ pháp và phân luyện tập các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết về các chủ đề từ vựng cũng như cấu trúc ngữ pháp đó. Kết thúc mỗi bài đều có phần củng cố và ôn tập lại toàn bộ nội dung bài học đó.

### 10. Tiếng Trung căn bản 1

Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức về ngữ âm và chữ viết tiếng Trung: Cách phát âm, cách viết các nét cơ bản, nét biến thể và quy tắc viết chữ Hán, từ vựng về các chủ điểm liên quan đến nội dung bài học: Làm quen, hỏi họ tên, hỏi địa điểm, đổi tiền, mua bán, ăn uống... và kiến thức ngữ pháp như: Cách sử dụng các từ 们, 也, 都, 在... cách đọc số tự nhiên và mã số, câu hỏi dùng “吗”, câu hỏi dùng đại từ nghi vấn, câu hỏi chính phủ, câu vị ngữ động từ, câu vị ngữ hình dung từ...

### 11. Tiếng Trung căn bản 2

Nội dung các bài cung cấp cho sinh viên các từ vựng, các cụm từ liên quan đến các chủ đề giao tiếp trong đời sống hàng ngày: Miêu tả đồ vật, giới thiệu gia đình, hoạt động ở thư viện và bưu điện, hoạt động hằng ngày, mua quần áo. Kiến thức ngữ pháp được trình bày từ dễ đến khó, từ đơn giản đến phức tạp: Câu hỏi dùng 呢, câu hỏi lựa chọn, câu hỏi chính phủ, cụm từ chữ 的, từ hỏi số lượng, cụm từ số lượng, câu vị ngữ hình dung từ, câu vị ngữ chủ vị, câu vị ngữ hai tân ngữ, câu chữ 有, câu liên động, động từ lặp lại, cách nói giá tiền, số tự nhiên, cách biểu đạt sự tiến hành của động tác, cấu trúc 又...又..., 一点儿 và 有一点儿, 还是 và 或者. Các bài tập trong học phần được thiết kế tập trung rèn luyện, củng cố các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết tương ứng với nội dung từng bài trong học phần.

### 12. Tiếng Trung căn bản 3

Học phần Tiếng Trung căn bản 3 cung cấp cho sinh viên các nội dung sau:

- Ngữ pháp: Câu vị ngữ danh từ, câu kiêm ngữ, động từ năng nguyện, trợ từ ngữ khí “了”, bổ ngữ trạng thái, câu hỏi dùng ngữ điệu nghi vấn, cách hỏi với “多”, phân biệt được cách dùng “以前” và “以后”, “离”, “从” và “往”, “再” và “又”, cách biểu đạt thời gian, phương hướng và vị trí (phương vị từ), cách biểu đạt sự tồn tại, cách hỏi nguyên nhân.

- Từ vựng: Các nhóm động từ, danh từ theo những chủ điểm khác nhau: Hoạt động hằng ngày, sở thích cá nhân, cách biểu đạt phương hướng, thời gian,...

- Kỹ năng: Các bài luyện tập nghe, nói, đọc, viết về các chủ đề liên quan đến công việc, đời sống,...

### **13. Tiếng Nhật căn bản 1**

Học phần gồm những kiến thức cơ bản về chữ viết (nhập môn Kana): Bảng chữ Hiragana và Katakana, các ghép âm, âm ngắt, trường âm, thể khẳng định, phủ định, nghi vấn của -desu; trợ từ -wa, -mo, -no; các đại từ chỉ định cùng với các cụm từ chào hỏi, làm quen, giới thiệu bản thân, danh từ chỉ nghề nghiệp, quốc tịch, đồ vật, số đếm, đồng thời học phần cung cấp các bài tập luyện kỹ năng nghe, nói, đọc, viết theo các chủ đề bài học.

### **14. Tiếng Nhật căn bản 2**

Học phần đề cập đến những kiến thức cơ bản về các nội dung sau:

- Chữ Kanji thường dùng.

- Ngữ pháp: Cách chia động từ ở các thể -masu, -masen, -mashita, -masendeshita, -masenka, -masho, tính từ đuôi -i và tính từ đuôi -na, trợ từ đi cùng với động từ, trạng từ chỉ mức độ, tần suất.

- Từ vựng: Chủ đề như ngày tháng, phương tiện giao thông, thể thao, mua sắm, ăn uống.

- Kỹ năng: Luyện tập nghe, nói, đọc, viết về các chủ đề cách đưa lời mời, cách nói sở thích, mô tả các hoạt động thường ngày của bản thân và đối tượng giao tiếp, các cách biểu thị sự đồng ý, tán thành, cách nói giờ giấc, ngày tháng.

### **15. Tiếng Nhật căn bản 3**

Học phần đề cập đến những kiến thức cơ bản về các nội dung sau:

- Chữ Kanji thường dùng.

- Ngữ pháp: Cách biến đổi danh từ, tính từ sang thì quá khứ, cấu trúc so sánh của tính từ, cách sử dụng trợ từ, lượng từ, giới từ chỉ vị trí, động từ -iru, -aru, động từ thể -tai, thể -te.

- Từ vựng: Chủ đề gia đình, ẩm thực, giải trí, âm nhạc, thể thao, thời tiết, cảm xúc, lễ hội và địa danh.

- Kỹ năng: Luyện tập nghe, nói, đọc, viết về sở thích, giải thích lý do, biểu thị ý muốn, mệnh lệnh, mô tả sự sở hữu, tồn tại của người và sự vật, so sánh, đếm đồ vật và các hoạt động thường ngày của bản thân và đối tượng giao tiếp.

### **16. Đại số tuyến tính**

Học phần Đại số tuyến tính đề cập đến những kiến thức cơ bản về các nội dung sau: ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính, không gian vectơ, ánh xạ tuyến tính, dạng toàn phương.

### **17. Giải tích**

Học phần Giải tích đề cập đến những kiến thức cơ bản về các nội dung sau:

- Hàm một biến số: giới hạn, tính liên tục, đạo hàm, vi phân, phép tính tích phân, chuỗi số và chuỗi hàm.

- Hàm nhiều biến số: giới hạn, tính liên tục, đạo hàm riêng, vi phân, cực trị, tích phân bội, tích phân đường, tích phân mặt, phương trình vi phân cấp một, phương trình vi phân cấp hai.

### **18. Vật lý ứng dụng E1**

Nội dung học phần Vật lý ứng dụng E1 gồm các phần:

Động học chất điểm: các loại chuyển động cơ học đặc biệt.

Động lực học chất điểm: các định luật của Newton, các định lý động lượng, định luật bảo toàn cơ năng.

Động lực học hệ chất điểm: các dạng chuyển động của vật rắn, phương trình mô tả và các đại lượng vật lý đặc trưng cho vật rắn quay quanh trục cố định.

Dao động và sóng cơ học: một số loại dao động cơ học, sự lan truyền sóng cơ học.

Điện trường tĩnh: tương tác tĩnh điện, các đại lượng vật lý đặc trưng cho điện trường tĩnh.

Thí nghiệm vật lý ứng dụng: 11 bài thí nghiệm vật lý thuộc các lĩnh vực cơ, nhiệt, điện, quang.

### **19. Vật lý ứng dụng E2**

Nội dung học phần gồm các phần:

Từ trường tĩnh: nghiên cứu về từ trường tạo ra bởi dòng điện không đổi.

Điện từ trường biến thiên: nghiên cứu về hiện tượng cảm ứng điện từ và một số ứng dụng.

Dao động và sóng điện từ: sự hình thành và lan truyền của sóng điện từ.

Quang học: tính chất sóng ánh sáng qua các hiện tượng giao thoa, nhiễu xạ, phân cực ánh sáng. Tính chất hạt ánh sáng qua hiện tượng bức xạ nhiệt, hiện tượng quang điện.

### **20. Hàm biến phức và phép biến đổi Laplace**

Học phần Hàm biến phức và phép biến đổi Laplace đề cập đến những kiến thức cơ bản về các nội dung sau:

- Hàm biến phức: số phức; hàm giải tích; đạo hàm, tích phân hàm biến phức; công thức khai triển chuỗi Laurent; thặng dư và ứng dụng để tính tích phân.

- Phép biến đổi Laplace: phép biến đổi Laplace; phép biến đổi Laplace ngược; ứng dụng phép biến đổi Laplace để giải phương trình vi phân, phương trình tích phân, hệ phương trình vi phân và một số bài toán trong kỹ thuật.

### **21. Tin học cơ bản**

Học phần Tin học cơ bản cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về máy tính, hệ điều hành Windows, lưu trữ thông tin trên máy tính, kết nối và sử dụng tài nguyên và các dịch vụ trên Internet, xử lý một số sự cố liên quan đến máy tính và mạng, cách soạn và trình bày văn bản trong thực tế yêu cầu. Đồng thời giới thiệu cách trình bày, tạo và xử lý dữ liệu bảng tính; xây dựng và trình chiếu bài thuyết trình để giải quyết các tình huống xảy ra trong thực tế.

## 22. Xác suất và thống kê

Học phần Xác suất và thống kê đề cập đến những kiến thức cơ bản về các nội dung sau:

- Lý thuyết xác suất: giải tích tổ hợp, định nghĩa xác suất, các công thức xác suất, đại lượng ngẫu nhiên một chiều, đại lượng ngẫu nhiên hai chiều.

- Lý thuyết thống kê: lý thuyết mẫu, bài toán ước lượng tham số, bài toán kiểm định giả thuyết.

## 23. Quy hoạch tuyến tính

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về nguyên tắc thiết lập bài toán quy hoạch tuyến tính từ các vấn đề kinh tế, vận dụng phương pháp đơn hình, định lý đối ngẫu, phương pháp thế vị, phương pháp truy toán Belman vào giải các lớp bài toán quy hoạch tuyến tính riêng biệt với mục đích tìm phương án tối ưu.

## 24. Phương pháp tính

Học phần Phương pháp tính đề cập đến những kiến thức cơ bản về các nội dung sau: lý thuyết sai số; phương pháp tìm nghiệm gần đúng của phương trình một ẩn; phương pháp giải gần đúng nghiệm của hệ phương trình tuyến tính; phép nội suy hàm và ứng dụng trong việc tính gần đúng đạo hàm, tích phân xác định; phương pháp giải gần đúng phương trình vi phân thường và các ứng dụng trong tính toán kỹ thuật.

## 25. Kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm

Học phần Kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm cung cấp những nội dung cơ bản về khái niệm, vai trò, các phương tiện và các kỹ năng giao tiếp như: Cách thức giao tiếp, các nguyên tắc trong giao tiếp; những khó khăn trong giao tiếp; các hình thức trong giao tiếp ứng xử trong nhà trường như: Giao tiếp, ứng xử với thầy cô, cán bộ, công nhân viên, ứng xử với khách đến liên hệ với trường; nội dung cơ bản về khái niệm, tầm quan trọng và các kỹ năng làm việc nhóm như: Cách thức và quy chế tổ chức nhóm, các nguyên tắc làm việc theo nhóm, quá trình làm việc theo nhóm, giải quyết vấn đề trong nhóm, đánh giá kết quả của nhóm; những khó khăn khi làm việc theo nhóm. Từ đó, sinh viên vận dụng trong quá trình học tập, rèn luyện và trong cuộc sống.

## 26. Giáo dục thể chất

Sinh viên chọn 1 trong 3 nội dung:

- *Bóng chuyền hơi*: Nội dung của học phần bao gồm những kiến thức cơ bản về lịch sử hình thành và phát triển, các quy định về sân bãi, dụng cụ thi đấu, luật thi đấu, phương pháp tổ chức thi đấu và một số kỹ thuật cơ bản của môn bóng chuyền: kỹ thuật chuyền bóng thấp tay, kỹ thuật chuyền bóng cao tay, kỹ thuật phát bóng. Các bài tập phát triển thể lực chung và thể lực chuyên môn của môn bóng chuyền.

- *Bóng đá*: Nội dung của học phần bao gồm những kiến thức cơ bản về luật thi đấu, phương pháp tổ chức thi đấu và một số kỹ thuật nâng cao của môn bóng đá: kỹ thuật dẫn bóng luân cộc sút cầu môn, kỹ thuật ném biên, kỹ thuật đá bóng bằng má trong bàn chân. Các bài tập phát triển thể lực chung và thể lực chuyên môn của bóng đá.

- *Khiêu vũ thể thao*: Nội dung của học phần bao gồm những kiến thức cơ bản về: Lịch sử ra đời và phát triển môn khiêu vũ thể thao; luật khiêu vũ thể thao; các kỹ thuật cơ bản: thuật ngữ, vũ điệu Bachata, Chachacha và Bebo.

### **27. Giáo dục quốc phòng và an ninh**

Môn học Giáo dục quốc phòng và an ninh bao gồm những kiến thức cơ bản về nền quốc phòng toàn dân, an ninh Nhân dân, quan điểm của Đảng, chính sách, pháp luật của Nhà nước về quốc phòng và an ninh, nghệ thuật quân sự Việt Nam. Xây dựng nền quốc phòng toàn dân, an ninh Nhân dân. Đội ngũ đơn vị, sử dụng bản đồ, địa hình quân sự, một số loại vũ khí bộ binh; thuốc nổ; phòng chống vũ khí hủy diệt lớn; cấp cứu ban đầu các vết thương. Kỹ thuật bắn súng tiểu liên AK; từng người trong chiến đấu tiến công; từng người trong chiến đấu phòng ngự.

### **28. An toàn điện**

Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức về những nguy hiểm dẫn đến tai nạn do dòng điện gây ra, phân tích an toàn trong mạng điện đơn giản và mạng điện 3 pha, tính toán bảo vệ nối đất và bảo vệ nối dây trung tính, bảo vệ chống sét và các biện pháp cấp cứu người bị tai nạn điện.

### **29. Kỹ thuật đo lường**

Học phần bao gồm các nội dung: khái niệm cơ bản trong kỹ thuật đo lường; cấu trúc thiết bị đo và các cơ cấu chỉ thị; phương pháp sử dụng các dụng cụ đo để đo dòng điện, điện áp, công suất, điện năng, tần số, góc pha, các đại lượng không điện và sử dụng máy hiện sóng, thao tác thực hành đo các thông số bằng các thiết bị đo lường.

### **30. Lý thuyết điều khiển tự động**

Học phần Lý thuyết điều khiển tự động bao gồm các nội dung sau: cơ sở toán học của lý thuyết điều khiển; phương pháp mô tả toán học đối tượng điều khiển; khảo sát đặc tính động học, khảo sát tính ổn định của hệ thống điều khiển tự động; phân tích chất lượng của hệ thống điều khiển tự động và từ đó tìm các phương pháp nâng cao được chất lượng hệ thống điều khiển.

### **31. Vật liệu và linh kiện điện tử**

Học phần Vật liệu và linh kiện điện tử là học phần lý thuyết cơ sở trong nội dung đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông. Học phần này bao gồm những kiến thức về cấu tạo, đặc tính của các vật liệu dùng để chế tạo các linh kiện điện tử, thiết bị điện tử và cấu tạo, ký hiệu, nguyên lý hoạt động, phạm vi ứng dụng của các linh kiện điện tử như: điện trở, tụ điện, cuộn cảm, diode, transistor... Thông qua chương trình học, sinh viên có thể ứng dụng các kiến thức về các linh kiện điện tử để phân tích các mạch điện cơ bản.

### **32. Xử lý số tín hiệu**

Học phần Xử lý số tín hiệu cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các đặc trưng của tín hiệu; các hệ thống rời rạc tuyến tính bất biến với thời gian; phép biến đổi z và ứng dụng của phép biến đổi z; các mạng thời gian rời rạc; các cách biểu diễn tín hiệu và hệ thống rời rạc; phép biến đổi fourier rời rạc; các kỹ thuật thiết kế mạch lọc số.

Nhằm giúp sinh viên có khả năng phân tích và thiết kế được các mạch xử lý tín hiệu số từ các yêu cầu thực tế cho trước.

### **33. Lý thuyết mạch điện**

Học phần Lý thuyết mạch điện gồm 8 chương bao gồm các nội dung chính: các phần tử cơ bản trong mạch điện; mối quan hệ dòng áp trên các phần tử; phân tích, giải mạch có nguồn xoay chiều tác động bằng giản đồ véctơ và số phức; phân tích, giải mạch có nguồn kích thích chu kỳ không sin; hiện tượng hồ cảm, ứng dụng và phương pháp giải mạch điện hồ cảm; mạng hai cửa tuyến tính không nguồn và ứng dụng; mạch lọc điện và ứng dụng; phân tích, giải mạch 3 pha xác lập. Ứng dụng phần mềm Proteus, Matlab để thực hành giải mạch điện kiểm nghiệm lại lý thuyết.

### **34. Giải thuật và lập trình C**

Học phần Giải thuật và lập trình C đề cập đến các kiến thức cơ bản của các nội dung sau:

- Các khái niệm về cấu trúc dữ liệu và giải thuật, các kiến thức về ngôn ngữ lập trình C.
- Các kiểu dữ liệu ngăn xếp, hàng đợi, danh sách liên kết, cấu trúc cây, đồ thị,...
- Các thuật toán sắp xếp và tìm kiếm trên các kiểu cấu trúc dữ liệu.

### **35. Điện tử số 1**

Học phần Điện tử số 1 cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các hệ thống đếm, đại số logic và các mạch logic cơ bản, phương pháp thiết kế mạch điện logic tổ hợp, thiết kế một số mạch logic điển hình, các phần tử nhớ cơ bản, nguyên lý hoạt động của một số mạch tuần tự cơ bản, từ đó sinh viên có khả năng phân tích và thiết kế được các mạch điện tử logic từ các yêu cầu thực tế cho trước.

### **36. Kỹ thuật xung**

Học phần Kỹ thuật xung cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về khái niệm tín hiệu xung, mạch khóa điện tử dùng transistor, dùng IC khuếch đại thuật toán, mạch tạo xung tam giác, mạch vi phân, mạch đa hài dùng transistor, mạch đa hài dùng IC555, mạch dao động tích thoát dùng UJT, mạch tạo xung dùng cổng logic, mạch dao động VCO dùng IC566, mạch dao động CCO dùng IC567.

### **37. Mạch điện tử tương tự 1**

Học phần Mạch điện tử tương tự 1 cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản và cần thiết trong lĩnh vực điện tử như: cơ sở phân tích mạch điện tử, hồi tiếp trong các mạch điện, cung cấp nguồn và ổn định chế độ công tác cho các mạch điện tử dùng transistor, các mạch khuếch đại dùng transistor, các tầng khuếch đại chuyên dụng, mạch cung cấp nguồn.

Trên cơ sở phân tích chức năng linh kiện, nguyên lý làm việc, ưu nhược điểm của các mạch điện tử cơ bản, làm các bài tập vận dụng. Sinh viên có khả năng phân tích, thiết kế các mạch điện tử tổng hợp trong thực tế nghề nghiệp, vận dụng kiến thức môn học cho các học phần khác.



### **38. Điện tử số 2**

Học phần Điện tử số 2 cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các cổng logic, họ logic, các mạch số học, phân tích và thiết kế bộ đếm, bộ nhớ bán dẫn, bộ chuyển đổi tương tự - số và số - tương tự, từ đó sinh viên có khả năng phân tích và thiết kế được các mạch điện tử logic từ các yêu cầu thực tế cho trước.

### **39. Kỹ thuật truyền số liệu**

Học phần Kỹ thuật truyền số liệu cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về mạng truyền số liệu, giao thức vật lý và môi trường truyền dữ liệu, các giao thức truyền và liên kết số liệu, các cách xử lý số liệu truyền,...

### **40. Vi xử lý - vi điều khiển**

Học phần Vi xử lý - vi điều khiển gồm các nội dung chính: giới thiệu tổng quan về vi xử lý - vi điều khiển, tổ chức bộ nhớ, quá trình hoạt động và xử lý các câu lệnh. Trang bị cho sinh viên những tập lệnh cơ bản, cấu trúc chung của một chương trình điều khiển, phương pháp lập trình các chức năng của vi điều khiển. Nội dung mở rộng được thực hiện bằng các bài toán thực tế ghép nối vi điều khiển với thế giới thực.

### **41. Mạch điện tử tương tự 2**

Học phần Mạch điện tử tương tự 2 là học phần lý thuyết cơ sở ngành trong nội dung đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông. Học phần này bao gồm những kiến thức về mạch khuếch đại thuật toán, mạch tạo dao động, mạch điều chế, mạch tách sóng và mạch trộn tần... Thông qua chương trình học, sinh viên có thể ứng dụng các kiến thức về các mạch điện cơ bản làm cơ sở học tập các học phần chuyên ngành.

### **42. Thiết kế mạch điện tử**

Học phần Thiết kế mạch điện tử là học phần chuyên môn trong nội dung đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông. Học phần này bao gồm những kiến thức cách vẽ sơ đồ nguyên lý mạch điện trên phần mềm Altium từ đó chuyển được sang mạch in, mô phỏng sự hoạt động của mạch điện trên phần mềm, tạo được thư viện linh kiện mới... Thông qua chương trình học, sinh viên có thể áp dụng cách sử dụng phần mềm Altium để thiết kế các mạch điện theo hệ thống bài tập yêu cầu, ngoài ra sinh viên còn có thể liên hệ với các phần mềm khác để áp dụng một cách linh hoạt trong quá trình thiết kế.

### **43. Cấu trúc và ghép nối máy tính**

Học phần Cấu trúc và ghép nối máy tính đề cập đến các kiến thức cơ bản của các nội dung sau:

- Các kiến thức cơ bản về cấu trúc, bộ vi xử lý, Bus và tập lệnh của máy tính.
- Các chuẩn kết nối, với máy tính.
- Các cổng giao tiếp, kết nối máy tính với ngoại vi.

### **44. Thực hành điện tử cơ bản**

Học phần Thực hành điện tử cơ bản được bố trí giảng dạy trong chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông, sau khi sinh viên đã được học các học phần lý thuyết chuyên ngành. Học phần này bao gồm những kiến thức về đo kiểm

tra chất lượng linh kiện điện tử, hàn linh kiện điện tử, lắp các mạch điện tử cơ bản. Thông qua chương trình học phần này, hình thành và rèn luyện kỹ năng thực hành cho sinh viên, làm cơ sở vững chắc cho quá trình làm việc của sinh viên sau khi tốt nghiệp.

#### **45. Đo lường và điều khiển bằng máy tính**

Học phần Đo lường và điều khiển bằng máy tính trang bị cho người học kiến thức cơ bản về phần cứng, phần mềm trong điều khiển thiết bị ngoại vi bằng máy tính. Từ đó người học có khả năng thiết kế và lập trình một số mạch giao tiếp và đo lường tín hiệu tương tự và tín hiệu số. Các dữ liệu giao tiếp có thể là tín hiệu theo chuẩn nối tiếp hoặc song song. Tùy từng yêu cầu và thực tiễn, người học có thể lựa chọn các chuẩn giao tiếp cho phù hợp. Người học được trang bị kiến thức về sử dụng một số phần mềm chuyên dụng.

#### **46. Công nghệ IoT**

Học phần Công nghệ IoT (Internet of Things) là học phần chuyên ngành trong nội dung đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông. Học phần này bao gồm những kiến thức về đặc điểm, công nghệ nền tảng, kiến trúc hệ thống, kết nối thiết bị qua mạng internet, lập trình điều khiển hệ thống trong hệ thống mạng IoT. Thông qua nội dung học phần, sinh viên hiểu được các khái niệm về IoT trong đó tập trung vào các nền tảng phần cứng, phần mềm, các giao thức truyền thông, cảm biến, mạng IoT, các cơ chế xử lý dữ liệu và thông tin trong hệ thống IoT.

#### **47. Mạng truyền thông công nghiệp**

Học phần Mạng truyền thông công nghiệp cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về phân loại và đặc trưng các hệ thống mạng công nghiệp; cơ sở kỹ thuật các mạng truyền thông công nghiệp; các hệ thống mạng truyền thông công nghiệp tiêu biểu; một số ứng dụng trong công nghiệp.

#### **48. Điều khiển lập trình PLC**

Học phần Điều khiển lập trình PLC đề cập đến các vấn đề: đại cương về điều khiển lập trình; cấu trúc và phương thức hoạt động của PLC; bộ điều khiển PLC-CPM1A; bộ điều khiển PLC S7-300.

#### **49. Đồ án vi xử lý - vi điều khiển**

Học phần củng cố kiến thức cho học phần Vi xử lý - vi điều khiển và nâng cao khả năng thực hành ứng dụng trong thực tiễn. Các kiến thức nền tảng như cấu trúc phần cứng; tập lệnh cho vi điều khiển; cách lập trình cho timer/counter, truyền thông nối tiếp, kết nối với thiết bị vào/ra.

#### **50. Cảm biến và ứng dụng**

Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về: những nguyên lý cơ bản và đặc trưng đo lường, cảm biến quang, cảm biến nhiệt độ, cảm biến vị trí và dịch chuyển, cảm biến biến dạng, cảm biến vận tốc, cảm biến lực, cảm biến gia tốc và rung, cảm biến đo vận tốc, lưu lượng và mức chất lưu, cảm biến đo áp suất chất lưu, độ ẩm,...

#### **51. Thiết kế hệ thống nhúng**

Học phần Thiết kế hệ thống nhúng cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về hệ thống nhúng và ứng dụng của nó trong sản xuất công nghiệp. Hiểu được cấu

trúc của một hệ thống nhúng, các vi điều khiển nhúng, từ đó lập trình giao tiếp và làm chủ công nghệ và hệ nhúng. Lập trình và xử lý các tác vụ để tối ưu hóa chương trình. Thông qua học phần này, sinh viên có thể làm chủ công nghệ, ứng dụng vi điều khiển vào thực tiễn để thực hiện các yêu cầu về tự động hóa trong sản xuất và đời sống.

### **52. Thực hành chuyên ngành kỹ thuật điện tử**

Học phần Thực hành chuyên ngành kỹ thuật điện tử cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về công dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc của thiết bị điện tử và một số mô hình hệ thống sản xuất trong công nghiệp, trình tự lập trình điều khiển các mô hình hệ thống tự động trong công nghiệp bằng PLC và vi điều khiển.

### **53. Lập trình Visual Basic**

Học phần Lập trình Visual Basic cung cấp cho sinh viên những kiến thức phương pháp lập trình trên môi trường Windows, cung cấp cho sinh viên về phương thức lập trình theo hướng đối tượng, hướng sự kiện bằng ngôn ngữ Visual Basic, giúp sinh viên tự phát triển các chương trình ứng dụng, đồ họa, multimedia... trên môi trường Windows.

### **54. Logic mờ và ứng dụng**

Học phần Logic mờ và ứng dụng bao gồm một số nội dung cơ bản về điều khiển mờ. Khai thác công cụ tích hợp trên phần mềm Matlab để phân tích, thiết kế bộ điều khiển mờ nhằm điều khiển các đối tượng trong công nghiệp và dân dụng.

### **55. Mạng nơron và ứng dụng**

Học phần Mạng nơron và ứng dụng trình bày các khái niệm về mạng nơron, một số mạng nơron cơ bản và một số hệ thống tích hợp mạng nơron với hệ mờ, phân tích một số ứng dụng mạng nơron trong lĩnh vực điều khiển tự động được dùng phổ biến trong công nghiệp.

### **56. Tự động hoá khí nén**

Học phần đề cập đến các vấn đề: cơ sở lý thuyết về khí nén, máy nén khí và thiết bị xử lý khí nén, các phần tử trong hệ điều khiển, cơ sở lý thuyết điều khiển bằng khí nén, thiết kế hệ thống điều khiển bằng khí nén.

### **57. Thực tập doanh nghiệp**

Thực tập doanh nghiệp là học phần nhằm tạo điều kiện cho sinh viên ngành Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông có cơ hội tiếp cận với thực tế lao động sản xuất; vận dụng các kiến thức đã học vào thực tế sản xuất. Sinh viên có kỹ năng của người kỹ thuật viên trực tiếp làm việc tại cơ sở sản xuất thiết bị điện tử.

### **58. Thực tập tốt nghiệp**

Học phần Thực tập tốt nghiệp giúp sinh viên trước khi ra trường củng cố lại kiến thức cơ sở, kiến thức chuyên ngành. Sinh viên được thực hiện công việc thực tế tại doanh nghiệp như: thiết kế, cài đặt, lập trình, lắp đặt, vận hành, kiểm tra, chẩn đoán, bảo trì, bảo dưỡng các thiết bị điện tử trong mạch máy và dây chuyền điều khiển tự động trong sản xuất sử dụng PLC với nhóm phụ tải là động cơ DC, SECVO, động cơ điện xoay chiều 1 pha, 3 pha.

Trong quá trình thực tập sinh viên được làm quen môi trường lao động thực tế và hoàn thiện tác phong công nghiệp.

### **59. Thực hành mạng truyền thông công nghiệp**

Học phần Thực hành mạng truyền thông công nghiệp cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về khảo sát, lập trình, đấu nối, vận hành điều khiển được các hệ thống điện tử trong mạng truyền thông công nghiệp và một số mô hình hệ thống sản xuất trong công nghiệp. Trình tự lập trình điều khiển các mô hình hệ thống tự động trong công nghiệp bằng PLC S7-1200.

### **60. Thực hành chuyên ngành điện tử nâng cao**

Học phần Thực hành chuyên ngành điện tử nâng cao cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về khảo sát, đấu nối, lập trình vận hành điều khiển được các hệ thống điện tử như hệ thống cân bằng định lượng, cánh tay robot công nghiệp, hệ thống ổn định mức...

### **61. Kỹ năng lập kế hoạch, tổ chức sự kiện và tìm kiếm việc làm**

Học phần Kỹ năng lập kế hoạch, tổ chức sự kiện và tìm kiếm việc làm giới thiệu cho sinh viên những nội dung cơ bản về 2 kỹ năng: Kỹ năng lập kế hoạch, tổ chức sự kiện cung cấp những kiến thức cơ bản về khái niệm, vai trò của kỹ năng lập kế hoạch, tổ chức sự kiện. Hình thành cho sinh viên kỹ năng lập kế hoạch và tổ chức sự kiện, qua đó sinh viên vận dụng lập kế hoạch trong học tập, rèn luyện, trong cuộc sống và tổ chức được một số sự kiện. Kỹ năng tìm kiếm việc làm cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về: Khái niệm, kỹ năng tìm kiếm việc làm, quá trình tìm việc làm; đánh giá năng lực bản thân, xác định mục tiêu nghề nghiệp, tìm kiếm cơ hội việc làm, kỹ năng chuẩn bị hồ sơ xin việc, chuẩn bị tốt cho buổi phỏng vấn, tham dự phỏng vấn, sau buổi phỏng vấn, thương lượng về lương bổng và các quyền lợi khác các bước chuẩn bị cho công việc mới. Từ đó, sinh viên phát huy hiệu quả kiến thức đã học để phát triển tiềm năng cá nhân, đáp ứng với yêu việc làm của xã hội.

### **62. Kỹ năng thích ứng, phản biện và tư duy sáng tạo**

Học phần Kỹ năng thích ứng, phản biện và tư duy sáng tạo cung cấp những nội dung cơ bản về khái niệm, vai trò và các kỹ năng thích ứng như: kỹ năng thích ứng trong học tập; kỹ năng thích ứng với môi trường làm việc; các giải pháp rèn luyện kỹ năng thích ứng như: xác định tư tưởng, thường xuyên giả định các trường hợp có thể xảy ra, luôn khám phá và kích thích sự sáng tạo, đối diện với thử thách, chấp nhận thay đổi để thích ứng với mọi hoàn cảnh trong cuộc sống. Nội dung cơ bản về khái niệm, vai trò, đặc điểm của người có kỹ năng phản biện, rèn luyện kỹ năng phản biện, trau dồi kiến thức cho bản thân thường xuyên, rèn luyện kỹ năng phân tích, kỹ năng phản biện khi giao tiếp, nâng cao khả năng sáng tạo, cách giải quyết vấn đề, rèn luyện để có cách nhìn khách quan, hình thành thói quen đặt câu hỏi, việc sử dụng sơ đồ. Nội dung kỹ năng tư duy sáng tạo gồm khái niệm, đặc điểm và lợi ích của tư duy sáng tạo, các loại tư duy sáng tạo, phẩm chất của tư duy sáng tạo, quy trình và phương pháp tư duy sáng tạo; các bước trong quy trình tư duy sáng tạo, phương pháp tư duy sáng tạo. Từ đó, sinh viên

vận dụng các kỹ năng vào quá trình học tập, rèn luyện và trong cuộc sống.

### **63. Tiếng Anh nâng cao**

Học phần Tiếng Anh nâng cao cung cấp cho sinh viên các nội dung sau:

- Ngữ pháp: Cách sử dụng động từ, giới từ, liên từ, trạng từ, các thì của động từ, sự hòa hợp của chủ ngữ với động từ, trợ từ, đại từ quan hệ, danh động từ, động từ nguyên thể, so sánh.

- Từ vựng: Các nhóm động từ, danh từ theo những chủ điểm khác nhau: Giao tiếp, giao dịch, thể thao, giải trí, ăn uống.

- Kỹ năng: Các bài luyện tập nghe, nói, đọc, viết về các chủ đề liên quan đến công việc, đời sống.

### **64. Tiếng Trung nâng cao 1**

Nội dung các bài cung cấp cho sinh viên các từ vựng bài khóa liên quan đến các chủ đề giao tiếp trong đời sống hàng ngày như: học tập, thi cử, sở thích về âm nhạc, thời tiết... Kiến thức ngữ pháp được trình bày từ dễ đến khó, từ đơn giản đến phức tạp: diễn tả sự hoàn thành của động tác, cấu trúc câu nguyên nhân kết quả “因为....所以...”, câu bổ ngữ xu hướng, câu so sánh hơn 比, hơn nhất “最”, so sánh bằng “有”, so sánh giống nhau “跟 一样”, diễn đạt hành động/động tác sắp xảy ra “要.....了”、“就要....了”、“快要....了”. Các bài tập trong học phần được thiết kế tập trung rèn luyện, củng cố các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết tương ứng với nội dung từng bài.

### **65. Tiếng Nhật nâng cao 1**

Học phần đề cập đến những kiến thức cơ bản về các nội dung sau:

- Chữ Kanji thường dùng.

- Ngữ pháp: Danh từ, động từ, tính từ ở các thể lịch sự và thể thông thường, các thể của động từ: Thể khả năng -dekiru, thể bắt buộc -naide, thể nguyên dạng, thể quá khứ -ta.

- Từ vựng: Chủ đề cơ thể và bệnh tật, sở thích, văn hóa truyền thống và giải trí

- Kỹ năng: Luyện tập nghe, nói, đọc, viết sử dụng các cấu trúc trong bài học biểu thị kinh nghiệm, trải nghiệm và mô tả được sự biến đổi, phát triển của sự vật, hiện tượng, mệnh lệnh phủ định, sự bắt buộc hoặc không cần thiết thực hiện hành động, câu thăm hỏi và đưa lời mời, mô tả khả năng, sở thích, hoạt động giải trí trong thời gian rảnh rỗi.

### **66. Tiếng Anh ngành Điện**

Học phần Tiếng Anh ngành Điện đề cập kiến thức cơ bản về các nội dung sau:

Từ vựng về các chủ điểm: Cơ hội nghề nghiệp liên quan đến chuyên ngành, vật liệu điện, thiết bị điện, máy điện, linh kiện điện tử, xử lý tín hiệu mạch điện, điện tử, đơn vị đo lường điện và pin.

Cấu trúc câu liên quan đến trình bày ý kiến, quan điểm, diễn đạt nguyên nhân, lý do, đồng ý hoặc phản đối trong lĩnh vực chuyên ngành điện.

### **67. Tiếng Trung nâng cao 2**

Nội dung các bài cung cấp cho sinh viên các từ vựng bài khóa liên quan đến các chủ đề giao tiếp trong đời sống hàng ngày như: đi tham quan, du lịch, học tập, thể thao,

chụp ảnh, miêu tả người... Kiến thức ngữ pháp được trình bày từ dễ đến khó, từ đơn giản đến phức tạp: câu bỏ ngữ kết quả, trợ từ động thái “了”、“着”、“过”, bỏ ngữ động lượng, biểu đạt số thứ tự, cấu trúc “一 .... 就.....”, “是 ..... 的”, tính từ lặp lại, vị ngữ chủ vị, câu bị động, lặp lại lượng từ, bỏ ngữ xu hướng kép, trợ từ động thái “着”. Các bài tập trong học phần được thiết kế tập trung rèn luyện, củng cố các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết tương ứng với nội dung từng bài.

### **68. Tiếng Nhật nâng cao 2**

Học phần đề cập đến những kiến thức cơ bản về các nội dung sau:

- Chữ Kanji thường dùng.
- Ngữ pháp: Danh từ, động từ, tính từ ở các thể lịch sự và thể thông thường, các thể của động từ: Thể khả năng -dekiru, thể bắt buộc -naide, thể nguyên dạng, thể quá khứ -ta, cách nói trần thuật, nêu suy nghĩ, phán đoán, mệnh đề bỏ nghĩa cho danh từ.
- Từ vựng: Chủ đề cơ thể và bệnh tật, sở thích, văn hóa truyền thống và giải trí
- Kỹ năng: Luyện tập nghe, nói, đọc, viết sử dụng các cấu trúc trong bài học biểu thị kinh nghiệm, trải nghiệm và mô tả được sự biến đổi, phát triển của sự vật, hiện tượng, mệnh lệnh phủ định, sự bắt buộc hoặc không cần thiết thực hiện hành động, câu thăm hỏi và đưa lời mời, mô tả khả năng, sở thích, hoạt động giải trí trong thời gian rảnh rỗi.

### **69. Ngôn ngữ lập trình Python**

Học phần Ngôn ngữ lập trình Python là học phần chuyên ngành trong nội dung đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông. Học phần này bao gồm những kiến thức về cấu trúc các lệnh cơ bản của ngôn ngữ lập trình Python và cách thức lập trình hướng đối tượng. Thông qua chương trình học, sinh viên có thể áp dụng các cấu trúc lệnh theo các hệ thống bài tập yêu cầu, ngoài ra sinh viên còn có thể nhúng các ngôn ngữ lập trình khác vào chương trình điều khiển và xử lý một cách linh hoạt trong quá trình lập trình ứng dụng và điều khiển hệ thống.

### **70. Điện tử công suất**

Học phần đề cập đến những kiến thức cơ bản về các phần tử bán dẫn công suất, các mạch chỉnh lưu không điều khiển, chỉnh lưu có điều khiển, bộ điều chỉnh điện áp xoay chiều, hệ thống mạch điều khiển.

### **71. Thiết kế mạch tích hợp số**

Học phần Thiết kế mạch tích hợp số là học phần chuyên ngành trong nội dung đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông. Học phần này bao gồm những kiến thức về phương pháp thiết kế mạch logic tổ hợp sử dụng ngôn ngữ mô tả phần cứng cho vi mạch tích hợp tốc độ cao (VHDL: Very High - Speed Integrated Circuit Hardware Description Language). Thông qua chương trình học, sinh viên có thể vận dụng các lệnh VHDL để thiết kế mạch tích hợp số trên FPGA (Field Programmable Gate Array) cho quá trình xử lý dữ liệu một cách linh hoạt trong quá trình lập trình ứng dụng và điều khiển hệ thống.

**72. Rô bột công nghiệp**

Rô bột công nghiệp là học phần nghiên cứu về cấu trúc động học, động lực học của rô bột; phương pháp truyền động và điều khiển rô bột làm cơ sở nghiên cứu và tính toán, thiết kế kết cấu cơ khí cho rô bột.

**6.2. Đề cương chi tiết học phần (có phụ lục kèm theo)**

KT.HIỆU TRƯỞNG  
PHÓ HIỆU TRƯỞNG



TS. Nguyễn Thị Kim Nguyên