

QUYẾT ĐỊNH

Về việc ban hành Bản mô tả chương trình đào tạo;
Ma trận liên quan của chuẩn đầu ra với các học phần của chương trình đào tạo
trình độ đại học theo hệ thống tín chỉ của Trường Đại học CNTT&TT

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN & TRUYỀN THÔNG

Căn cứ Quyết định số 468/QĐ-TTg ngày 30/03/2011 của Thủ tướng Chính phủ về việc thành lập trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông thuộc Đại học Thái Nguyên;

Căn cứ Quyết định số 799/QĐ-ĐHCNTT&TT ngày 12/10/2016 của Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông thuộc Đại học Thái Nguyên;

Căn cứ Thông tư số 07/2015/TT-BGDĐT ngày 16 tháng 4 năm 2015 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc quy định về khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu năng lực mà người học đạt được sau khi tốt nghiệp đối với mỗi ngành đào tạo của giáo dục đại học và quy trình xây dựng, thẩm định, ban hành chương trình đào tạo trình độ đại học, thạc sĩ, tiến sĩ;

Căn cứ Quyết định số 1982/QĐ-TTg ngày 18 tháng 10 năm 2016 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc phê duyệt Khung trình độ quốc gia Việt Nam;

Căn cứ Thông tư số 08/2021/TT-BGDĐT ngày 18/3/2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Quy chế đào tạo trình độ đại học;

Căn cứ Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22/6/2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc Quy định về chuẩn chương trình đào tạo; xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học;

Căn cứ Quyết định số 691/QĐ-ĐHTN ngày 17 tháng 4 năm 2018 của Giám đốc Đại học Thái Nguyên về việc ban hành Quy định phát triển chương trình đào tạo trình độ đại học của Đại học Thái Nguyên;

Căn cứ Quyết định số 1323/QĐ-ĐHTN ngày 28/7/2021 của Giám đốc Đại học Thái Nguyên ban hành Quy định về đào tạo trình độ đại học theo hệ thống tín chỉ của Đại học Thái Nguyên;

Căn cứ Thông báo số 110/TB-ĐHCNTT&TT ngày 22/3/2021 của Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông về Kế hoạch rà soát và điều chỉnh chương trình đào tạo năm 2021;



Căn cứ Biên bản họp của Hội đồng Khoa học - Đào tạo Trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông về việc thông qua Bản mô tả chương trình đào tạo; Ma trận liên quan của chuẩn đầu ra với các học phần của chương trình đào tạo trình độ đại học của các ngành theo hệ thống tín chỉ;

Căn cứ vào đề nghị của các Khoa chuyên môn;

Theo đề nghị của ông Trưởng phòng Phòng Đào tạo.


QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Ban hành kèm theo Quyết định này Bản mô tả chương trình đào tạo; Ma trận liên quan của chuẩn đầu ra với các học phần của chương trình đào tạo trình độ đại học theo hệ thống tín chỉ tại Trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông (có Bản mô tả và Ma trận chi tiết kèm theo).

Điều 2. Quyết định này có hiệu lực kể từ ngày ký.

Điều 3. Thủ trưởng các đơn vị và cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:

- Như điều 2 (t/h);
- Lưu: VT, ĐT 

**KT. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**

TS. Đỗ Đình Cường



**DANH SÁCH BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC**

(Kèm theo QĐ số: 566/QĐ-ĐH CNTT&TT ngày 30 tháng 8 năm 2021
của Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghệ thông tin và Truyền thông)

| STT | Đơn vị | Tên chương trình đào tạo | Ghi chú |
|-----|---------------|---|---------|
| 1 | Khoa CNTT | Hệ thống thông tin | |
| | | Mạng máy tính và truyền dữ liệu | |
| | | An toàn thông tin | |
| | | Công nghệ thông tin | |
| | | Kỹ thuật phần mềm | |
| | | Trí tuệ nhân tạo và dữ liệu lớn | |
| 2 | Khoa HTTKT | Tin học kinh tế | |
| | | Thương mại điện tử | |
| | | Marketing số | |
| | | Văn thư lưu trữ - Hành chính văn phòng | |
| | | Kinh tế số | |
| 3 | Khoa TT - ĐPT | Thiết kế đồ hoạ | |
| | | Truyền thông đa phương tiện | |
| | | Công nghệ truyền thông | |
| 4 | Khoa CNĐT&TT | Kỹ thuật y sinh | |
| | | CN Kỹ thuật máy tính | |
| | | CN Kỹ thuật điện tử - viễn thông | |
| | | Kỹ thuật cơ điện tử thông minh và robot | |
| 5 | Khoa CN TĐH | Tự động hoá | |
| | | Kỹ thuật điện - điện tử | |
| | | Công nghệ ô tô và giao thông thông minh | |

Danh sách gồm 21 chương trình đào tạo.

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ
THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

NGÀNH: CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỆN – ĐIỆN TỬ
CHUYÊN NGÀNH: KỸ THUẬT ĐIỆN – ĐIỆN TỬ
MÃ SỐ: 7510301

*(Ban hành tại Quyết định số 566/QĐ-ĐHCNTT&TT ngày 30/8/2021
của Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông)*

Năm 2021

MỤC LỤC

| | |
|---|---------------|
| MỤC LỤC | 2 |
| BẢNG KÝ HIỆU VIẾT TẮT | 4 |
| I. THÔNG TIN CHUNG | 5 |
| 1.1. Giới thiệu..... | 5 |
| 1.2. Thông tin chung..... | 5 |
| 1.2.1. Tên ngành đào tạo: | 5 |
| 1.2.2. Mã ngành đào tạo: | 5 |
| 1.2.3. Chuyên ngành:..... | 5 |
| 1.2.4. Loại hình đào tạo:..... | 5 |
| 1.2.5. Tên văn bằng: | 5 |
| 1.2.6. Đơn vị đào tạo và cấp bằng: | 5 |
| II. MỤC TIÊU CHƯƠNG TRÌNH..... | 5 |
| 2.1. Tầm nhìn - sứ mạng - triết lý giáo dục của nhà trường..... | 5 |
| 2.1.1. Tầm nhìn..... | 5 |
| 2.1.2. Sứ mạng..... | 6 |
| 2.2. Mục tiêu chương trình..... | 6 |
| 2.2.1. Mục tiêu chung..... | 6 |
| 2.2.2. Mục tiêu cụ thể: sinh viên tốt nghiệp có kiến thức, kỹ năng và năng lực..... | 6 |
| 2.3. Chuẩn đầu ra (program outcomes)..... | 7 |
| 2.4. Thang trình độ năng lực | 11 |
| 2.5. Khối lượng kiến thức toàn khoá:..... | 12 |
| 2.6. Phân bổ khối lượng các khối kiến thức | 12 |
| 2.7. Tiêu chí tuyển sinh | 13 |
| 2.8. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp..... | 13 |
| 2.8.1. Phương thức đào tạo..... | 13 |
| 2.8.2. Tổ chức lớp học..... | 13 |
| 2.8.3. Điều kiện tốt nghiệp | 13 |
| 2.9. Thang điểm..... | 13 |
| 2.10. Triển vọng nghề nghiệp..... | 13 |
| 2.11. Phương pháp giảng dạy, học tập và đánh giá..... | 13 |
| 2.12. Nội dung chương trình (tên và khối lượng các học phần bắt buộc)..... | ERROR! |

BOOKMARK NOT DEFINED.

| | |
|--|----|
| 2.13. Mô tả vắn tắt nội dung và khối lượng các học phần | 19 |
| 2.13.1. Kiến thức giáo dục đại cương | 19 |
| 2.13.2. Kiến thức cơ sở nhóm ngành..... | 22 |
| 2.13.3. Kiến thức cơ sở ngành..... | 25 |
| 2.13.4. Kiến thức chuyên ngành..... | 26 |
| 2.13.5. Thực tập..... | 29 |
| 2.13.6. Học phần chuyên sâu cấp bằng kỹ sư | 30 |
| 2.13.7. Tốt nghiệp..... | 31 |
| 2.14. Cơ sở vật chất phục vụ học tập | 32 |
| 2.14.1. Các xưởng, phòng thí nghiệm và các hệ thống thiết bị thí nghiệm quan trọng | 32 |
| 2.14.2. Thư viện, trang web..... | 46 |
| 2.15. Hướng dẫn thực hiện chương trình | 47 |
| 2.15.1. Cách thức triển khai chương trình đào tạo | 47 |
| 2.15.2 chuẩn đầu ra ngoại ngữ. | 47 |

BẢNG KÝ HIỆU VIẾT TẮT

| | |
|-------------|---|
| CNTT&TT | Công nghệ thông tin và Truyền thông |
| TĐNL | Thang đo năng lực |
| GDTC + GDQP | Giáo dục thể chất + Giáo dục quốc phòng |
| CNTĐH | Công nghệ tự động hóa |
| KHCB | Khoa học cơ bản |
| TQ/HT/SH | Tiên quyết/ Học trước/ Song hành |
| CNĐT&TT | Công nghệ điện tử và Truyền thông |
| TC | Tín chỉ |

I. THÔNG TIN CHUNG

1.1. Giới thiệu

Chương trình dạy học của một chương trình đào tạo là hệ thống các môn học thể hiện mục tiêu đào tạo, quy định chuẩn kiến thức, kỹ năng, phẩm chất đạo đức, phạm vi và cấu trúc nội dung đào tạo, phương pháp và hình thức đào tạo, cách thức đánh giá kết quả đào tạo đối với mỗi môn học, ngành học, trình độ đào tạo của bậc đào tạo.

Chương trình đào tạo ngành công nghệ kỹ thuật điện, điện tử được thiết kế theo hướng tiếp cận CDIO nhằm đào tạo sinh viên toàn diện cả về kiến thức chuyên môn, kỹ năng và phẩm chất đạo đức, trong đó nhấn mạnh năng lực thực hành và ý thức trách nhiệm xã hội, đảm bảo cho sinh viên được học tập chủ động và trải nghiệm thực tiễn. Sinh viên tốt nghiệp đáp ứng được các yêu cầu về kiến thức, trình độ năng lực chuyên môn của nhà tuyển dụng, xã hội.

Chương trình dạy học của chương trình đào tạo được thiết kế trên cơ sở tuân thủ các quy định, hướng dẫn của Bộ giáo dục và Đào tạo, Đại học Thái Nguyên và Trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông, phù hợp định hướng phát triển, nhu cầu nguồn nhân lực, thị trường lao động của địa phương, của vùng kinh tế, tham khảo các tiêu chuẩn về đảm bảo chất lượng của quốc gia và quốc tế; tham khảo và đối sánh với các chương trình của các Trường Đại học khác ở trong nước và quốc tế.

1.2. Thông tin chung

1.2.1. Tên ngành đào tạo:

- + Tên tiếng Việt: Công nghệ kỹ thuật điện – điện tử.
- + Tên tiếng Anh: Electrical and electronic engineering technology.

1.2.2. Mã ngành đào tạo: 7510301

1.2.3. Chuyên ngành:

- + Tiếng Việt: Kỹ thuật điện – điện tử..
- + Tiếng Anh: Electrical and electronic engineering

1.2.4. Loại hình đào tạo: Chính quy.

1.2.5. Tên văn bằng:

- + Cử nhân Công nghệ kỹ thuật điện – điện tử (hệ đào tạo 04 năm).
- + Kỹ sư Công nghệ kỹ thuật điện – điện tử (hệ đào tạo 05 năm).

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

II. MỤC TIÊU CHƯƠNG TRÌNH

Mục tiêu của chương trình đào tạo được xây dựng phù hợp với Tầm nhìn - Sứ mạng - Triết lý giáo dục của Trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông; nhằm bồi dưỡng con người và phát triển nghiên cứu khoa học mang tính ứng dụng đáp ứng nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội và hội nhập quốc tế.

2.1. Tầm nhìn - Sứ mạng - Triết lý giáo dục của Nhà trường

2.1.1. Tầm nhìn

Trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông trở thành trường đại học uy tín trong lĩnh vực công nghệ thông tin, truyền thông và các lĩnh vực liên quan đóng góp cho sự phát triển kinh tế, văn hoá và xã hội của khu vực trung du, miền núi phía Bắc

và cả nước.

2.1.2. Sứ mạng

- Trường Đại học Đại học CNTT&TT là trung tâm đào tạo nguồn nhân lực trình độ đại học, sau đại học đáp ứng yêu cầu thị trường lao động và phục vụ phát triển kinh tế, văn hoá-xã hội của đất nước.

- Trường là trung tâm nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ thuộc lĩnh vực công nghệ thông tin, truyền thông và lĩnh vực liên quan phục vụ sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước.

2.2. Mục tiêu chương trình

2.2.1. Mục tiêu chung

Đào tạo cử nhân ngành Công nghệ kỹ thuật điện - điện tử (chuyên ngành Kỹ thuật điện, điện tử) có phẩm chất đạo đức và đạo đức nghề nghiệp tốt; có lý tưởng và trách nhiệm; có khả năng tư duy, lập luận hệ thống và giải quyết được những vấn đề khoa học và kỹ thuật điện - điện tử trong công nghiệp; sau khi tốt nghiệp có kiến thức chuyên môn vững vàng, kỹ năng thực hành tốt để có thể tham gia thiết kế, sửa chữa, quản lý, điều hành các cơ sở sản xuất vừa và nhỏ.

Với chương trình cấp bằng kỹ sư, sinh viên được trang bị thêm các kiến thức và kỹ năng chuyên sâu đáp ứng được năng lực tham gia thực thi, chế tạo, triển khai, đánh giá các giải pháp kỹ thuật; đồng thời thích ứng tốt với các công việc khác nhau thuộc lĩnh vực rộng liên quan đến kỹ thuật điện, điện tử trong thực tế sản xuất.

2.2.2. Mục tiêu cụ thể: Sinh viên tốt nghiệp có kiến thức, kỹ năng và năng lực

Có kiến thức nền tảng về các môn khoa học cơ bản (lý luận chính trị, pháp luật, vật lý, toán học...) để giải quyết các vấn đề liên quan trong lĩnh vực chuyên môn, nghề nghiệp và cuộc sống.

Có trình độ ngoại ngữ, tin học đáp ứng nhu cầu làm việc trong môi trường liên ngành, đa văn hóa, đa quốc gia.

Có kiến thức cơ sở kỹ thuật và kiến thức chuyên môn về điện, điện tử, đo lường, điều khiển tự động; có kỹ năng thực hành nghề nghiệp; đủ năng lực tham gia giải quyết các vấn đề liên quan trong lĩnh vực điện - điện tử.

Có kỹ năng kiểm tra, sửa chữa, bảo dưỡng và vận hành các hệ thống điện dân dụng, trang bị điện, điện tử công nghiệp, hệ thống điều khiển tự động, đặc biệt là các hệ thống điều khiển số hiện đại.

Có khả năng tiếp thu và phát triển các công nghệ mới về điện, điện tử, khả năng làm việc tập nhóm và quản lý, sử dụng hiệu quả các nguồn lực.

Có kỹ năng cá nhân, có khả năng học tập suốt đời, khả năng tự học để thích ứng với sự phát triển không ngừng của khoa học và công nghệ.

Có năng lực tư duy, khả năng phân tích, đánh giá, có khả năng dẫn dắt các nhóm

kỹ thuật liên ngành hình thành ý tưởng, tham gia thiết kế, thực thi và vận hành các hệ thống có hàm lượng công nghệ cao trong doanh nghiệp và trong xã hội (*mục tiêu đối với kỹ sư*).

2.3. Chuẩn đầu ra (Program outcomes)

| Kí hiệu | ELO | Chuẩn đầu ra | TĐNL |
|---------|-----|---|------|
| 1 | | Kiến thức và lập luận kỹ thuật | |
| 1.1 | L1 | <i>Vận dụng các kiến thức nền tảng (cơ bản) về khoa học xã hội và khoa học tự nhiên (như lý luận chính trị, toán học, vật lý) để giải quyết các vấn đề liên quan trong lĩnh vực chuyên môn, nghề nghiệp và cuộc sống.</i> | 2.5 |
| 1.1.1 | | Vận dụng các kiến thức về Chủ nghĩa Mác - Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh và các quan điểm của Đảng để nhận thức các vấn đề về khoa học, kỹ thuật công nghệ; xây dựng bản lĩnh chính trị và phát triển những giá trị đạo đức, trách nhiệm với bản thân, gia đình, cộng đồng xã hội. | 2.5 |
| 1.1.2 | | Vận dụng các kiến thức cơ bản về toán học, vật lý, tư duy logic làm nền tảng để học tập, nghiên cứu và giải quyết các vấn đề chuyên môn và nghề nghiệp. | 2.5 |
| 1.1.3 | | Vận dụng các kiến thức về quốc phòng an ninh và giáo dục thể chất để nhận thức được trách nhiệm với sự nghiệp bảo vệ tổ quốc và rèn luyện sức khỏe đảm bảo các nhiệm vụ được giao. | 2.5 |
| 1.2 | L2 | <i>Đạt được trình độ ngoại ngữ bậc 3/6 (B1) theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam hoặc đạt các chứng chỉ ngoại ngữ quốc tế khác tương đương</i> | 4 |
| 1.2.1 | | Vận dụng những kiến thức cơ bản về từ vựng và ngữ pháp nhằm đáp ứng việc tiếp thu kiến thức chuyên môn. | 3 |
| 1.2.2 | | Tổng hợp những kiến thức và kỹ năng ngôn ngữ đã học để nghe, nói, đọc, viết về các chủ đề quen thuộc trong cuộc sống và công việc. | 4 |
| 1.3 | L3 | <i>Trình độ tin học: Đạt 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)</i> | 3 |
| 1.3.1 | | Hiểu biết về công nghệ thông tin cơ bản | 2 |
| 1.3.2 | | Sử dụng máy tính cơ bản | 3 |
| 1.3.3 | | Xử lý văn bản cơ bản | 3 |
| 1.3.4 | | Sử dụng bảng tính cơ bản | 3 |
| 1.3.5 | | Sử dụng trình chiếu cơ bản | 3 |

| Kí hiệu | ELO | Chuẩn đầu ra | TĐNL |
|---------|-----|---|------|
| 1.3.6 | | Sử dụng Internet cơ bản | 3 |
| 1.4 | L4 | <i>Áp dụng kiến thức cơ sở (cơ sở nhóm ngành và cơ sở ngành như điện, điện tử, đo lường, điều khiển, tự động hóa) để mô tả, tính toán và mô phỏng các hệ thống, quá trình và sản phẩm kỹ thuật trong lĩnh vực điện - điện tử.</i> | 3 |
| 1.4.1 | | Áp dụng kiến thức về an toàn lao động để đảm bảo các hoạt động sản xuất theo đúng kế hoạch, đảm bảo an toàn cho bản thân và người lao động, giảm thiểu tối đa sự mất mát về người và tài sản. | 3 |
| 1.4.2 | | Hiểu được cấu tạo, đặc tính, nguyên lý hoạt động và các ứng dụng của các linh kiện điện tử như diode, transistor BJT, transistor MOSFET, Thyristor... các IC tương tự và IC số... | 2 |
| 1.4.3 | | Áp dụng kiến thức về các loại thiết bị điện - điện tử để tính toán và mô phỏng các hệ thống điện, điện tử trong công nghiệp và dân dụng. | 3 |
| 1.4.4 | | Vận dụng các kiến thức về lĩnh vực xử lý tín hiệu đo lường và điều khiển, tự động hóa, phục vụ công tác nghiên cứu cũng như làm chủ công nghệ mới trong lĩnh vực điện, điện tử | 3 |
| 1.4.5 | | Vận dụng các kiến thức về lập trình để thiết kế tính toán, mô phỏng các hệ thống điện - điện tử, từ đó đưa ra các phương thức vận hành, sửa chữa, thay thế quy trình hoạt động của các hệ thống điện - điện tử trong công nghiệp. | 3 |
| 1.5 | L5 | <i>Áp dụng kiến thức chuyên ngành kỹ thuật điện - điện tử vào việc phân tích, thiết kế, lắp đặt, vận hành các hệ thống kỹ thuật trong lĩnh vực điện, điện tử công nghiệp.</i> | 3 |
| 1.5.1 | | Áp dụng kiến thức về trang bị điện, truyền động điện và điều khiển các hệ thống truyền động điện để thiết kế, xây dựng, vận hành, bảo trì/bảo dưỡng sửa chữa các hệ thống điều khiển máy điện, hệ thống điện - điện tử trong công nghiệp. | 3 |
| 1.5.2 | | Áp dụng những kiến thức về điện - điện tử để phân tích thiết kế chế tạo thiết bị điện - điện tử và chuyển giao công nghệ. | 3 |
| 1.5.3 | | Tổ chức và triển khai bảo trì, cải tiến, nâng cấp các hệ thống điện - điện tử | 3 |
| 2 | | Kỹ năng, tố chất cá nhân và chuyên nghiệp | |
| 2.1 | L6 | <i>Có kỹ năng thực hành nghề nghiệp (lập kế hoạch, phán đoán, khắc phục và chỉ đạo thực hiện kế hoạch bảo trì bảo dưỡng) phần điện cho các thiết bị, các dây chuyền sản xuất trong các nhà máy xí nghiệp công nghiệp.</i> | 4 |
| 2.1.1 | | Có kỹ năng đo lường, phân tích, tính toán và thiết kế, lắp đặt các hệ thống điện - điện tử có quy mô vừa và lớn. | 4 |

| Kí hiệu | ELO | Chuẩn đầu ra | TĐNL |
|---------|-----|---|------|
| 2.1.2 | | Có kỹ năng vận hành các hệ thống điện - điện tử trong thực tế sản xuất. | 3 |
| 2.1.3 | | Có kỹ năng kiểm tra, sửa chữa, bảo trì/bảo dưỡng, hiệu chỉnh thông số điều khiển để nâng cao chất lượng sản xuất của các hệ thống điện - điện tử trong công nghiệp. | 3 |
| 2.2 | L7 | <i>Cẩn thận, chính xác; có tư duy logic và đam mê kỹ thuật; có tính chủ động và sáng tạo; có tinh thần cầu thị và khả năng học tập suốt đời.</i> | 3 |
| 2.2.1 | | Tính chủ động và sáng tạo | 3 |
| 2.2.2 | | Tư duy logic và đam mê kỹ thuật | 3 |
| 2.2.3 | | Tính cẩn thận, chính xác | 3 |
| 2.2.4 | | Thể hiện tinh thần cầu thị và học tập suốt đời | 3 |
| 2.3 | L8 | <i>Có các kỹ năng và thái độ cá nhân (sự linh hoạt, sáng tạo, khả năng quản lý thời gian...) cũng như thái độ nghề nghiệp (đạo đức nghề nghiệp, phong cách chuyên nghiệp, khả năng hoạch định nghề nghiệp) đóng góp hiệu quả vào các hoạt động kỹ thuật.</i> | 4 |
| 2.3.1 | | Kỹ năng và thái độ cá nhân trong các hoạt động kỹ thuật | 4 |
| 2.3.2 | | Kỹ năng và thái độ nghề nghiệp trong các hoạt động kỹ thuật | 3.5 |
| 3 | | Kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm (Kỹ năng mềm) | |
| 3.1 | L9 | <i>Khả năng làm việc độc lập, làm việc nhóm và kỹ năng phối hợp trong môi trường làm việc đa ngành.</i> | 3.5 |
| 3.1.1 | | Khả năng tham gia vào nhóm và hoạt động hiệu quả trong các nhóm liên ngành để hoàn thành mục đích chung | 3.5 |
| 3.1.2 | | Tổ chức, điều hành và phát triển nhóm để hoàn thành các nhiệm vụ đề ra | 3.5 |
| 3.2 | L10 | <i>Kỹ năng giao tiếp thông qua viết, thuyết trình, thảo luận và sử dụng hiệu quả các công cụ, phương tiện hiện đại.</i> | 3 |
| 3.2.1 | | Có khả năng soạn thảo, thảo luận các vấn đề về chuyên môn. | 3 |
| 3.2.2 | | Có khả năng sử dụng có hiệu quả các công cụ và phương tiện hiện đại. | 3 |
| 3.2.3 | | Báo cáo và thuyết trình | 3.5 |
| 4 | | Hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai và vận hành trong bối cảnh doanh nghiệp và xã hội (Năng lực áp dụng kiến thức vào thực tiễn) | |
| 4.1 | L11 | <i>Năng lực nhận biết vấn đề, hình thành ý tưởng giải pháp kỹ thuật</i> | 3.5 |
| 4.1.1 | | Xác định được mục tiêu và yêu cầu kỹ thuật thuộc lĩnh vực điện, điện tử | 3.5 |

| Kí hiệu | ELO | Chuẩn đầu ra | TĐNL |
|------------|------------|--|----------|
| 4.1.2 | | Hình thành ý tưởng và đưa ra giải pháp kỹ thuật | 3.5 |
| 4.1.3 | | Xác định nội dung công việc cần thực hiện và quy trình giải quyết vấn đề kỹ thuật | 3.5 |
| 4.2 | L12 | <i>Xây dựng các ứng dụng hệ thống điện - điện tử</i> | 3 |
| 4.2.1 | | Vận dụng kiến thức chuyên ngành kỹ thuật điện - điện tử vào việc phân tích, thiết kế để đạt được yêu cầu thực tế của dự án | 3 |
| 4.2.2 | | Tuân thủ quy trình thiết kế một cách hệ thống và logic | 3 |
| 4.2.3 | | Mô phỏng hệ thống | 3 |
| 4.2.4 | | Đánh giá mô hình và lựa chọn giải pháp thiết kế | 5 |
| 4.3 | L13 | <i>Vận dụng các công cụ/phần mềm để tham gia thiết kế, lắp đặt, vận hành và đánh giá hệ thống cung cấp điện, trang bị điện, điện tử, hệ thống điều khiển tự động.</i> | 3 |
| 4.3.1 | | Phác thảo kế hoạch quá trình triển khai lắp đặt | 3 |
| 4.3.2 | | Áp dụng quy trình chế tạo và lắp ráp phần cứng | 3 |
| 4.3.3 | | Áp dụng quy trình triển khai phần mềm | 3 |
| 4.3.4 | | Thực hiện chạy thử nghiệm, kiểm tra và thẩm định hệ thống | 3 |
| 4.3.5 | | Sửa chữa các lỗi phát sinh trong quá trình vận hành | 3 |
| 4.3.6 | | Bảo trì/ bảo dưỡng định kỳ hệ thống | 3 |
| 4.3.7 | | Đào tạo nhân lực và quản lý vận hành | 3 |
| 4.4 | L14 | <i>Khả năng đánh giá hiệu quả và đề xuất các giải pháp kỹ thuật thay thế trong lĩnh vực kỹ thuật điện - điện tử.</i> | 5 |
| 4.4.1 | | Phân tích được dữ liệu đo đạc và diễn giải kết quả thực nghiệm có đối chứng với lý thuyết | 4 |
| 4.4.2 | | Phát hiện các lỗi thực nghiệm và sửa lỗi | 4 |
| 4.4.3 | | Đánh giá hiệu quả kinh tế - kỹ thuật của hệ thống | 5 |
| 4.4.4 | | Lập phương án kỹ thuật thay thế hoặc nâng cấp hệ thống dựa trên các yếu tố kết hợp lý thuyết và thực nghiệm | 5 |
| 4.5 | L15 | <i>Vận dụng được tác động của các giải pháp kỹ thuật trong bối cảnh kinh tế, môi trường và xã hội toàn cầu.</i> | 3 |
| 4.5.1 | | Xác định ngữ cảnh, kinh tế, xã hội toàn cầu của vấn đề kỹ thuật | 3 |
| 4.5.2 | | Giải thích tác động của các vấn đề kỹ thuật trong ngữ cảnh kinh tế, môi trường, xã hội toàn cầu | 3 |
| 4.5.3 | | Xem xét lựa chọn các giải pháp khác nhau thích hợp giữa trên tác | 3 |

| Kí hiệu | ELO | Chuẩn đầu ra | TĐNL |
|------------|------------|--|------------|
| | | động của kinh tế, xã hội và môi trường | |
| 4.6 | L16 | <i>Vận dụng các kiến thức, kỹ năng và thái độ để lãnh đạo trong kỹ thuật.</i> | 3 |
| 4.6.1 | | Truyền cảm hứng và trao quyền | 3 |
| 4.6.2 | | Ứng xử, giao tiếp | 3 |
| 4.6.3 | | Truyền thông | 3 |
| 4.6.4 | | Xử lý thông tin và năng lực tư duy | 3 |
| 4.7 | L17 | <i>Khả năng đáp ứng tốt vị trí việc làm của người kỹ sư tại các doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài/tại các nước tiên tiến.</i> | 3.5 |
| 4.7.1 | | Khả năng thích ứng nhanh với môi trường làm việc năng động | 3.5 |
| 4.7.2 | | Đáp ứng được yêu cầu cao về kiến thức và kỹ năng tại các vị trí việc làm khác nhau | 3 |
| 4.8 | L18 | <i>Có khả năng nghiên cứu, thử nghiệm và khám phá tri thức.</i> | 3 |
| 4.8.1 | | Khả năng nghiên cứu chuyên sâu | 3 |
| 4.8.2 | | Vận hành được với các thiết bị hệ thống thực | 3.5 |
| 4.8.3 | | Có khả năng quản lý, đánh giá, cải tiến để nâng cao hiệu quả công việc | 5 |

2.4. Thang trình độ năng lực

| Trình độ năng lực | | Mô tả ngắn |
|--------------------------|-------------|---|
| $0.0 \leq TĐNL \leq 1.0$ | Cơ bản | Nhớ: Sinh viên ghi nhớ/ nhận ra/ nhớ lại được kiến thức bằng các hành động như định nghĩa, nhắc lại, liệt kê, nhận diện, xác định,... |
| $1.0 < TĐNL \leq 2.0$ | Đạt yêu cầu | Hiểu: Sinh viên tự kiến tạo được kiến thức từ các tài liệu, kiến thức bằng các hành động như giải thích, phân loại, minh họa, suy luận, ... |
| $2.0 < TĐNL \leq 3.0$ | | Áp dụng: Sinh viên thực hiện/ áp dụng kiến thức để tạo ra các sản phẩm như mô hình, vật thật, sản phẩm mô phỏng, bài báo cáo,... |
| $3.0 < TĐNL \leq 4.0$ | Thành thạo | Phân tích: Sinh viên phân tích tài liệu/ kiến thức thành các chi tiết/ bộ phận và chỉ ra được mối quan hệ của chúng tổng thể bằng các hành động như phân tích, phân loại, so sánh, tổng hợp,... |

| | | |
|------------------------------|----------|--|
| $4.0 < \text{TĐNL} \leq 5.0$ | | Đánh giá: SV đưa ra được nhận định, dự báo về kiến thức/ thông tin theo các tiêu chuẩn, tiêu chí và chỉ số đo lường đã được xác định bằng các hành động như nhận xét, phản biện, đề xuất,... |
| $5.0 < \text{TĐNL} \leq 6.0$ | Xuất sắc | Sáng tạo: SV kiến tạo/ sắp xếp/ tổ chức/ thiết kế/ khái quát hóa các chi tiết/ bộ phận theo cách khác/ mới để tạo ra cấu trúc/ mô hình/ sản phẩm mới |

2.5. Khối lượng kiến thức toàn khoá: 120 tín chỉ cử nhân, 150 tín chỉ kỹ sư

Khối kiến thức giáo dục đại cương: 32 tín chỉ

Khối kiến thức cơ sở nhóm ngành: 30 tín chỉ

Khối kiến thức cơ sở ngành: 15 tín chỉ

Khối kiến thức chuyên ngành: 31 tín chỉ

Khối kiến thức thực tập và tốt nghiệp: 17 tín chỉ

Khối kiến thức chuyên sâu ngành: 30 tín chỉ

- Tổng số tín chỉ đối với chương trình đào tạo cấp bằng cử nhân: 120 tín chỉ

- Tổng số tín chỉ đối với chương trình đào tạo cấp bằng kỹ sư: 150 tín chỉ

(Không bao gồm khối kiến thức Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng)

2.6. Phân bổ khối lượng các khối kiến thức

| Tên | Số tín chỉ | | |
|---|--------------|-----------|---------|
| | Tổng | Bắt buộc | Tự chọn |
| Kiến thức giáo dục đại cương | 32 | 32 | |
| Lý luận chính trị + Pháp luật đại cương | 11 | 11 | |
| Khoa học Xã hội và Nhân văn | 12 | 12 | |
| Toán và Khoa học tự nhiên | 6 | 6 | |
| Tin học | 3(2+1) | 3(2+1) | |
| Khối kiến thức chuyên nghiệp | 76 | 76 | |
| Cơ sở nhóm ngành và ngành | 45 | 45 | |
| Chuyên ngành | 31 | 31 | |
| Khóa luận, đồ án tốt nghiệp | 12 | 12 | |
| Thực tập tốt nghiệp | 5 | 5 | |
| Khóa luận tốt nghiệp | 7 | 7 | |
| Khối kiến thức chuyên sâu | 30 | 30 | |
| Cấp bằng kỹ sư | 30 | 30 | |
| Khối kiến thức GDTC + GDQP | (Không tính) | | |
| Giáo dục thể chất 1 | 2 | | |
| Giáo dục thể chất 2 | 2 | | |

| Tên | Số tín chỉ | | |
|---------------------|--------------|----------|---------|
| | Tổng | Bắt buộc | Tự chọn |
| Giáo dục quốc phòng | 165 tiết | | |
| Ngoại khóa | (Không tính) | | |

2.7. Tiêu chí tuyển sinh

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

2.8. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp

2.8.1. Phương thức đào tạo

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

2.8.2. Tổ chức lớp học

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

2.8.3. 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.

2.9. Thang điểm

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

2.10. Triển vọng nghề nghiệp

Sau khi tốt nghiệp Kỹ sư, Cử nhân ngành Công nghệ kỹ thuật điện – điện tử có thể làm việc ở các vị trí sau:

- Làm các công việc kỹ thuật, quản lý, điều hành sản xuất tại các công ty sản xuất và lắp ráp thiết bị điện, điện tử.

- Tư vấn, thiết kế, vận hành, điều khiển các hệ thống sản xuất các mạch điện tử; mạch điều khiển, kiểm tra bảo dưỡng thiết bị công nghiệp. Tham gia công tác quản lý, tổ chức sản xuất tại các đơn vị có trang bị dây chuyền và thiết bị tự động hóa điện, điện tử.

- Làm việc trong các cơ quan quản lý có liên quan đến lĩnh vực điện-điện tử như các đài thu phát thanh, thu phát hình, các phân xưởng, xưởng, nhà máy/khu vực kinh doanh, ...

- Giảng dạy trong các trường Đại học, Cao đẳng, trường trung cấp, các trung tâm dạy nghề ...

- Nghiên cứu khoa học thuộc lĩnh vực Kỹ thuật điện – điện tử, công nghệ vật liệu điện ở các Viện nghiên cứu, các trung tâm, các cơ quan nghiên cứu của các Bộ, ngành, các trường Đại học, Cao đẳng và chuyển giao công nghệ thuộc lĩnh vực điện và điện tử.

- Các kỹ sư, cử nhân sẽ tiếp tục đào tạo nâng cao trình độ, học tập lên các bậc cao hơn như thạc sĩ, tiến sĩ trong và ngoài nước.

2.11. 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.

2.12. Nội dung chương trình (tên và khối lượng các học phần bắt buộc)

| TT | Tên học phần | Số TC | TC TH | Học kỳ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Học phần TQ/HT/SH (0)/(2)/(1) | Học phần cốt lõi (*) |
|--|------------------------------------|-------|-------|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|----------------------|
| | | | | | 15 | 17 | 14 | 17 | 14 | 15 | 16 | 12 | 15 | 15 | | |
| Khối kiến thức giáo dục đại cương (Tổng số tín chỉ: 32 tín chỉ / 12 học phần) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Anh văn 1 | 3 | | 1 | 3 | | | | | | | | | | | |
| 2 | Anh văn 2 | 3 | | 2 | | 3 | | | | | | | | | Anh văn 1 (2) | |
| 3 | Anh văn 3 | 3 | | 3 | | | 3 | | | | | | | | Anh văn 2 (2) | |
| 4 | Anh văn 4 | 3 | | 4 | | | | 3 | | | | | | | Anh văn 3 (2) | |
| 5 | Chủ nghĩa xã hội khoa học | 2 | | 3 | | | 2 | | | | | | | | Kinh tế chính trị Mác-Lênin (2) | |
| 6 | Kinh tế chính trị Mác-Lênin | 2 | | 2 | | 2 | | | | | | | | | Triết học Mác- Lênin (2) | |
| 7 | Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam | 2 | | 4 | | | | 2 | | | | | | | Chủ nghĩa xã hội khoa học (2) | |
| 8 | Triết học Mác- Lênin | 3 | | 1 | 3 | | | | | | | | | | | |
| 9 | Tư tưởng Hồ Chí Minh | 2 | | 5 | | | | | 2 | | | | | | Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam (2) | |
| 10 | Tin học đại cương | 3 | 1 | 1 | 3 | | | | | | | | | | | |
| 11 | Vật lý | 2 | | 1 | 2 | | | | | | | | | | | |
| 12 | Toán cao cấp | 4 | | 1 | 4 | | | | | | | | | | | |
| Khối kiến thức cơ sở nhóm ngành (Tổng số tín chỉ: 30 tín chỉ / 10 học phần) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | Kỹ thuật điện tử | 3 | 1 | 2 | | 3 | | | | | | | | | Vật lý (2) | |
| 14 | Cơ ứng dụng | 3 | | 4 | | | | 3 | | | | | | | Vật lý (2) | |
| 15 | Kỹ thuật vi xử lý và vi điều khiển | 3 | 1 | 5 | | | | | 3 | | | | | | Kỹ thuật điện tử (2) Lập trình C trong kỹ thuật (2) | |
| 16 | Lập trình C trong kỹ thuật | 3 | 1 | 2 | | 3 | | | | | | | | | Tin học đại cương (2) | |

| TT | Tên học phần | Số TC | TC TH | Học kỳ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Học phần TQ/HT/SH (0)/(2)/(1) | Học phần cốt lõi (*) |
|---|---|-------|-------|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|----------------------|
| | | | | | 15 | 17 | 14 | 17 | 14 | 15 | 16 | 12 | 15 | 15 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | Toán cao cấp (2) | |
| 17 | Vẽ kỹ thuật và AutoCAD | 3 | 1 | 2 | | 3 | | | | | | | | | Tin học đại cương (2) | |
| 18 | Kỹ thuật đo lường và cảm biến | 3 | 1 | 3 | | | 3 | | | | | | | | Kỹ thuật điện tử (2) | |
| 19 | Lý thuyết mạch điện | 3 | 1 | 2 | | 3 | | | | | | | | | Vật lý (2) | * |
| 20 | Lý thuyết điều khiển tự động | 3 | | 3 | | | 3 | | | | | | | | Toán cao cấp (2) Lý thuyết mạch điện (2) | |
| 21 | Điện tử công suất | 3 | 1 | 4 | | | | 3 | | | | | | | Kỹ thuật điện tử (2) | * |
| 22 | Matlab và ứng dụng trong kỹ thuật | 3 | 1 | 3 | | | 3 | | | | | | | | Lý thuyết điều khiển tự động(1) Toán cao cấp (2) | |
| Khối kiến thức cơ sở ngành (Tổng số tín chỉ: 15 tín chỉ / 5 học phần) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | An toàn và khí cụ điện | 3 | 1 | 4 | | | | 3 | | | | | | | Lý thuyết mạch điện (2) | |
| 24 | Máy điện | 3 | 1 | 4 | | | | 3 | | | | | | | Lý thuyết mạch điện (2) | |
| 25 | Truyền động điện | 3 | 1 | 5 | | | | | 3 | | | | | | Máy điện (2) An toàn và khí cụ điện (2) | |
| 26 | Cung cấp điện | 3 | | 5 | | | | | 3 | | | | | | Lý thuyết mạch điện (2) Vật lý (2) | |
| 27 | Điều khiển logic và lập trình PLC | 3 | 1 | 5 | | | | | 3 | | | | | | Máy điện (2) Kỹ thuật đo lường và cảm biến (2) | |
| Khối kiến thức chuyên ngành (Tổng số tín chỉ: 31 tín chỉ / 10 học phần, trong đó bắt buộc: 22 tín chỉ, tự chọn: 9 tín chỉ) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28 | Trang bị điện - điện tử cho máy công nghiệp | 3 | 1 | 6 | | | | | | 3 | | | | | Máy điện (2) Truyền động điện (2) | * |
| 29 | Tự chọn 1 | 3 | 1 | 6 | | | | | | 3 | | | | | | |
| 30 | Tự chọn 2 | 3 | 1 | 7 | | | | | | | 3 | | | | | |

| TT | Tên học phần | Số TC | TC TH | Học kỳ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Học phần TQ/HT/SH (0)/(2)/(1) | Học phần cốt lõi (*) |
|----|---------------------------------|-------|-------|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|----------------------|
| | | | | | 15 | 17 | 14 | 17 | 14 | 15 | 16 | 12 | 15 | 15 | | |
| 31 | Thiết kế tủ điều khiển | 3 | 1 | 6 | | | | | | 3 | | | | | An toàn và khí cụ điện (2), Trang bị điện - điện tử cho máy công nghiệp (2) | |
| 32 | Các hệ thống điện tử điển hình | 3 | | 7 | | | | | | | 3 | | | | Máy điện (2) Truyền động điện (2) | * |
| 33 | Tự chọn 3 | 3 | 1 | 7 | | | | | | | 3 | | | | | |
| 34 | Điều khiển Máy điện | 3 | 1 | 7 | | | | | | | 3 | | | | Máy điện (2) Trang bị điện - điện tử cho máy công nghiệp (2) | |
| 35 | Thiết kế hệ thống cung cấp điện | 3 | 1 | 6 | | | | | | 3 | | | | | Cung cấp điện (2) | * |
| 36 | Truyền động thủy lực và khí nén | 3 | 1 | 6 | | | | | | 3 | | | | | Trang bị điện - điện tử cho máy công nghiệp (1) Truyền động điện (2) | |
| 37 | Thực tập chuyên ngành | 4 | | 7 | | | | | | | 4 | | | | Tự chọn 1 (2) Tự chọn 2 (1) Tự chọn 3 (1) | |

Danh sách các học phần tự chọn (9 tín chỉ)

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|------------------------------------|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | Tự chọn 1: Vận hành | 3 | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 38 | Vận hành hệ thống SCADA và IOT | 3 | 1 | | | | | | | | | | | | Điều khiển logic và lập trình PLC (2) Truyền động thủy lực và khí nén (1) | |
| 39 | Vận hành và sửa chữa thiết bị điện | 3 | 1 | | | | | | | | | | | | An toàn và khí cụ điện (2) Truyền động điện (2) | |
| | Tự chọn 2: Thiết kế | 3 | 1 | | | | | | | | | | | | | |

| TT | Tên học phần | Số TC | TC TH | Học kỳ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Học phần TQ/HT/SH (0)/(2)/(1) | Học phần cốt lõi (*) |
|---|---|-------|-------|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|----------------------|
| | | | | | 15 | 17 | 14 | 17 | 14 | 15 | 16 | 12 | 15 | 15 | | |
| 40 | Ứng dụng phần mềm thiết kế mạch điện - điện tử | 3 | 1 | | | | | | | | | | | | Kỹ thuật điện tử (2) Các hệ thống điện tử điển hình (1) | |
| 41 | Thiết kế lắp đặt mạng điện xí nghiệp, công nghiệp | 3 | 1 | | | | | | | | | | | | Cung cấp điện (2) Thiết kế hệ thống cung cấp điện (2) | |
| | Tự chọn 3: Sửa chữa | 3 | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 42 | Xử lý sự cố thiết bị điện tử | 3 | 1 | | | | | | | | | | | | Tự chọn 1 (2) Các hệ thống điện tử điển hình (1) Tự chọn 2 (1) | |
| 43 | Bảo dưỡng, thử nghiệm TB trong HTĐ công nghiệp | 3 | 1 | | | | | | | | | | | | Tự chọn 1 (2) Thiết kế hệ thống cung cấp điện (2) Tự chọn 2 (1) | |
| 44 | Sửa chữa điện công nghiệp | 3 | 1 | | | | | | | | | | | | Tự chọn 2 (1) | |
| Thực tập, đồ án tốt nghiệp đối với cử nhân (12 tín chỉ) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 45 | Thực tập tốt nghiệp | 5 | | 8 | | | | | | | | | | | Thực tập chuyên ngành (2) | |
| 46 | Đồ án tốt nghiệp | 7 | | 8 | | | | | | | | | | | Thực tập tốt nghiệp (2) | |
| Danh sách học phần thay thế đồ án tốt nghiệp đối với cử nhân (7 tín chỉ) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 47 | Thiết kế hệ thống điện, điện tử | 4 | 1 | 8 | | | | | | | | | | | Thiết kế tủ điều khiển (2) Các hệ thống điện tử điển hình (2) | |
| 48 | Ứng dụng CAD trong điện - điện tử | 3 | 1 | 8 | | | | | | | | | | | Cơ ứng dụng (2) Vẽ kỹ thuật và AutoCAD (2) | |

| TT | Tên học phần | Số TC | TC TH | Học kỳ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Học phần TQ/HT/SH (0)/(2)/(1) | Học phần cốt lõi (*) | |
|--|--|------------|-------|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------------------------------|----------------------|--|
| | | | | | 15 | 17 | 14 | 17 | 14 | 15 | 16 | 12 | 15 | 15 | | | |
| Tổng số tín chỉ tích lũy CTĐT cử nhân | | 120 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Danh sách học phần chuyên sâu cấp bằng kỹ sư (30 tín chỉ) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 49 | Module 1: Thiết kế hệ thống điện - điện tử thông minh | 5 | 2 | 9 | | | | | | | | | 5 | | Đồ án tốt nghiệp (0) | | |
| 50 | Module 2: Hệ thống bảo vệ môi trường công nghiệp | 5 | | 9 | | | | | | | | | 5 | | Đồ án tốt nghiệp (0) | | |
| 51 | Module 3: Hệ thống đo và điều khiển công nghiệp | 5 | 2 | 9 | | | | | | | | | 5 | | Đồ án tốt nghiệp (0) | | |
| 52 | Module 4: Vận hành, sửa chữa, bảo trì, bảo dưỡng hệ thống điện - điện tử | 5 | 2 | 10 | | | | | | | | | | 5 | Đồ án tốt nghiệp (0) | | |
| 53 | Module 5: Chuyên đề Kỹ thuật điện - điện tử | 5 | | 10 | | | | | | | | | | 5 | Đồ án tốt nghiệp (0) | | |
| 54 | Thực tập | 5 | | 10 | | | | | | | | | | 5 | Đồ án tốt nghiệp (0) | | |
| Tổng số tín chỉ tích lũy CTĐT kỹ sư | | 150 | | | | | | | | | | | | | | | |

Ghi chú:

- TQ(0) = Tiên quyết; SH(1)= Song hành; HT(2) = Học trước.
- Học phần giáo dục thể chất 1 được xếp ở kỳ 1, giáo dục thể chất 2 xếp ở học kỳ 2.
- Học phần Giáo dục Quốc phòng - An ninh theo lịch của ĐHTN.
- Đối với chương trình đào tạo định hướng Nhật Bản các học phần tiếng Anh được thay bằng các học phần tiếng Nhật.

2.13. Mô tả vắn tắt nội dung và khối lượng các học phần

2.13.1. Kiến thức giáo dục đại cương

2.13.1.1. Anh văn 1 Số TC: 03

Phân bố thời gian học tập: 3 (3,0,6)

Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức ngữ pháp cơ bản như cách sử dụng động từ to be, danh từ số ít, số nhiều, các trạng từ chỉ tần suất, thì hiện tại đơn và cung cấp vốn từ vựng liên quan đến các chủ đề như thông tin cá nhân, gia đình, các đồ vật hàng ngày, màu sắc, cách nói giờ, thời gian rảnh rỗi, Ngoài ra, sinh viên được luyện tập để phát triển đồng đều bốn kỹ năng nghe, nói, đọc, viết, đặc biệt là kỹ năng giao tiếp căn bản. Đồng thời tiệm cận được định dạng bài thi chuẩn đầu ra B1.

2.13.1.2. Anh văn 2 TC: 03

Phân bố thời gian học tập: 03 (3/0/6)

Điều kiện tiên quyết:

Môn học trước: Anh văn 1

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức ngữ pháp cơ bản như danh từ đếm được, danh từ không đếm được, thì quá khứ đơn, thì hiện tại tiếp diễn, các cấp so sánh của tính từ và trang bị hệ thống từ vựng liên quan đến các chủ đề về Food, Money, Journeys và Appearance. Ngoài ra, sinh viên được luyện tập để phát triển đồng đều bốn kỹ năng nghe, nói, đọc, viết và đồng thời tiệm cận được định dạng bài thi chuẩn đầu ra B1.

2.13.1.3. Anh văn 3 TC: 03

Phân bố thời gian học tập: 03 (3/0/6)

Điều kiện tiên quyết: Anh văn 2

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức ngữ pháp cơ bản như cách sử dụng thì tương lai gần, thì hiện tại hoàn thành, should/shouldn't, have to/don't have to, can/can't, will/won't và trang bị hệ thống từ vựng liên quan đến các chủ đề về Film and the Arts, Science, Tourism and the Earth. Bên cạnh đó, môn học tiếp tục giúp sinh viên làm quen và tiếp cận thành thạo với các tình huống giao tiếp đa dạng và phát triển đồng đều các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết ở mức độ trung cấp. Ngoài ra, sinh viên được tiếp cận với các định dạng bài tập theo định dạng bài thi chuẩn đầu ra năng lực ngoại ngữ tương đương bậc 3.

2.13.1.4. Anh văn 4 TC: 03

Phân bố thời gian học tập: 03 (3/0/6)

Điều kiện tiên quyết:

Môn học trước: Anh văn 3

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần trang bị những kiến thức ngữ pháp ở trình độ A2+ và tiếp cận trình độ B1 (Bậc 3) như câu điều kiện loại 1, quá khứ tiếp diễn, câu bị động.... Đồng thời cung cấp hệ thống từ vựng liên quan đến các chủ đề về các phương tiện giao thông, sức khỏe, du lịch, công nghệ... Bên cạnh đó, môn học tiếp tục giúp sinh

viên làm quen và tiếp cận thành thạo với các tình huống giao tiếp đa dạng và phát triển đồng đều các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết ở mức độ tiền trung cấp (B1). Ngoài ra, sinh viên được ôn luyện với các định dạng bài tập theo định dạng bài thi chuẩn đầu ra năng lực ngoại ngữ tương đương bậc 3 (B1).

2.13.1.5. Chủ nghĩa xã hội khoa học Số TC: 02

Phân bố thời gian học tập: 2 (2, 0, 4)

Điều kiện tiên quyết:

Môn học trước: Triết học Mác – Lênin, Kinh tế chính trị Mác - Lênin

Tóm tắt nội dung học phần: 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.

2.13.1.6. Kinh tế chính trị Mác-Lênin Số TC: 02

Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)

Điều kiện tiên quyết:

Môn học trước: Triết học Mác – Lênin

Tóm tắt nội dung học phần: 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.

2.13.1.7. Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam Số TC: 02

Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)

Điều kiện tiên quyết:

Môn học trước: Triết học Mác – Lênin, Kinh tế chính trị Mác – Lênin, Chủ nghĩa xã hội khoa học.

Tóm tắt nội dung học phần: Môn học 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.

2.13.1.8. Triết học Mác- Lênin Số TC: 03

Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)

Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: 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.

2.13.1.9. Tư tưởng Hồ Chí Minh Số TC: 02

Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)

Điều kiện tiên quyết

Môn học trước: Chủ nghĩa xã hội khoa học

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần giúp sinh viên hiểu được những kiến thức cơ bản về nguồn gốc, quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; những nội dung cơ bản của tư tưởng Hồ Chí Minh về các vấn đề cơ bản của cách mạng Việt Nam trong cách mạng dân tộc dân chủ nhân dân và trong cách mạng xã hội chủ nghĩa. Từ đó bồi dưỡng, củng cố, tăng cường lý tưởng, niềm tin và quyết tâm nỗ lực hành động nhằm góp phần xây dựng và bảo vệ Tổ quốc cho sinh viên.

2.13.1.10. Tin học đại cương Số TC: 03

Phân bố thời gian học tập: 3(2/1/6)

Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Môn học nhằm trang bị cho sinh viên nắm được cấu tạo của máy tính, cách xử lý thông tin trên máy tính điện tử; làm quen với hệ điều hành Windows và các thao tác cơ bản trên hệ điều hành windows; khai thác các tiện ích, các nguồn tài nguyên trên mạng; tìm hiểu về ngôn ngữ lập trình PASCAL, lập trình nâng cao và cài đặt một số bài toán ứng dụng.

2.13.1.11. Vật lý Số TC: 02

Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)

Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về tập hợp, ánh xạ, số phức, ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính, không gian véc tơ; ánh xạ tuyến tính và dạng toàn phương. Đây là các kiến thức cơ bản của Toán cao cấp, làm nền tảng cho sinh viên học tập tiếp các học phần trong cơ sở ngành và chuyên ngành.

2.13.1.12. Giáo dục thể chất Số TC: 05

Phân bố thời gian học tập:

Điều kiện tiên quyết:

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần trang bị cho sinh viên một số kiến thức cơ bản trong lĩnh vực TDTT, phương pháp tập luyện TDTT cả về lý thuyết và thực hành và thực hiện được một số môn thể dục thể thao: Điền kinh, Thể dục, Chương trình tự chọn

2.13.1.13. Giáo dục quốc phòng Số TC: 04

Phân bố thời gian học tập:

Điều kiện tiên quyết:

*Tóm tắt nội dung học phần: Học phần cung cấp cho sinh viên vấn đề tư duy lý luận trong đường lối quân sự của Đảng và một số nội dung cơ bản về công tác quốc phòng, về nghệ thuật quân sự Việt Nam, về chiến lược “**Điển biên hoà bình**”, bạo loạn lật đổ của các thế lực thù địch với cách mạng Việt Nam. Nội dung chủ yếu là:*

1. Một số nội dung cơ bản về đường lối quân sự của Đảng
2. Một số nội dung cơ bản về công tác quốc phòng
3. Một số nội dung kỹ thuật và chiến thuật bộ binh

2.13.2. Kiến thức cơ sở nhóm ngành

2.13.2.1. Kỹ thuật điện tử Số TC: 03

Phân bố thời gian học tập: 3 (2/1/ 6)

Điều kiện tiên quyết:

Môn học trước: Vật lý

Tóm tắt nội dung học phần: Môn học bao gồm 2 phần. Phần kỹ thuật điện tử tương tự cung cấp cho sinh viên các kiến thức về cấu kiện điện tử và các mạch điện tử cơ bản liên quan, bao gồm: các cấu kiện điện tử thụ động, các cấu kiện điện tử bán dẫn như diốt, transistor lưỡng cực, transistor trường, khuếch đại thuật toán và các mạch điện tử ứng dụng cơ bản bao gồm mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ, mạch tạo dao động điều hòa và một số mạch sử dụng khuếch đại thuật toán như mạch khuếch đại đảo, không đảo, mạch tích phân, vi phân, mạch khuếch đại hiệu. Những kiến thức cơ bản này là nền tảng để sinh viên có thể phân tích, thiết kế các mạch điện tử, hệ thống điện tử vừa và nhỏ. Phần Kỹ thuật điện tử số trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về cơ sở toán học và cơ sở logic của máy tính điện tử; Các phần tử logic cơ bản; các phép toán với đại số logic. Từ đó, sinh viên có thể vận dụng để phân tích và thiết kế các mạch logic số (các mạch tổ hợp, mạch dãy).

2.13.2.2. Cơ ứng dụng Số TC: 02

Phân bố thời gian học tập: 2 (2, 0, 4)

Điều kiện tiên quyết:

Môn học trước: Vật lý

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Cơ học ứng dụng trang bị cho sinh viên các ngành phi cơ khí những kiến thức cơ bản về tính toán động học, tĩnh học, và giải các bài toán về cơ học vật rắn biến dạng. Nội dung kiến thức của học phần bao gồm những vấn đề cơ bản về động học cơ cấu máy, các định luật tĩnh học, các bài toán trong hệ lực phẳng và hệ lực không gian. Ngoài ra, những kiến thức về 4 dạng biến dạng cơ bản: Kéo (nén), uốn, xoắn và sự kết hợp của các dạng biến dạng này cũng được cung cấp cho sinh viên trong học phần này. Từ đó, ứng dụng kiến thức này vào việc giải quyết các bài toán phân tích và tổng hợp cơ cấu, tính toán thiết kế các chi tiết máy và kết cấu cơ bản trong kỹ thuật.

2.13.2.3. Kỹ thuật vi xử lý và vi điều khiển Số TC: 03

Phân bố thời gian học tập: 3 (2, 1, 6)

Điều kiện tiên quyết:

Môn học trước: Kỹ thuật điện tử, Lập trình C trong kỹ thuật

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần 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. Từ những kiến thức trên, sinh viên có kỹ năng để xây dựng những sản phẩm điện tử ứng dụng vào thực tế.

2.13.2.4. Lập trình C trong kỹ thuật Số TC: 03

Phân bố thời gian học tập: 3 (2, 1, 6)

Điều kiện tiên quyết:

Môn học trước: Tin học đại cương, Toán cao cấp.

Tóm tắt nội dung học phần: Môn học thuộc khối kiến thức cơ sở nhóm ngành, cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về lập trình, ngôn ngữ lập trình C và ứng dụng của ngôn ngữ lập trình C trong kỹ thuật điện tử, kỹ thuật điều khiển và tự động, kỹ thuật máy tính. Qua đó sinh viên có khả năng giải quyết các bài toán tin học và các bài toán kỹ thuật cơ bản bằng ngôn ngữ lập trình C, đồng thời sinh viên cũng có kiến thức cơ bản về lập trình trong các hệ thống nhúng, lập trình với vi điều khiển, vi xử lý.

2.13.2.5. Vẽ kỹ thuật và AutoCAD Số TC: 03

Phân bố thời gian học tập: 3(2/1/6)

Điều kiện tiên quyết:

Môn học trước: Tin học đại cương

Tóm tắt nội dung học phần: Cung cấp các khái niệm cơ bản cũng như cách thức trình bày, đọc hiểu một bản vẽ kỹ thuật. Qua đó sinh viên nắm được qui cách của một bản vẽ kỹ thuật, biết cách vẽ (bằng tay) và biểu diễn vật thể với các hình chiếu của nó, hiểu và vẽ được các bản vẽ kỹ thuật về lĩnh vực chuyên ngành điện công nghiệp, ứng dụng phần mềm AutoCAD để vẽ trên máy tính.

2.13.2.6. Kỹ thuật đo lường và cảm biến Số TC: 03 (2+1)

Phân bố thời gian học tập: 3 (2, 1, 6)

Điều kiện tiên quyết:

Môn học trước: Kỹ thuật điện tử

Tóm tắt nội dung học phần: Môn học này trang bị cho người học kiến thức về các khái niệm đo lường nói chung và đo lường điện nói riêng, hiểu được nguyên lý cấu tạo và hoạt động các loại cơ cấu chỉ thị, biết được cấu tạo các đồng hồ đo các đại lượng điện, biết được các phương pháp đo các đại lượng điện như: dòng điện, điện áp, điện trở, điện dung, điện cảm, tần số, góc pha, các loại công suất, điện năng, biết phân tích và đánh giá được sai số phép đo, hiểu nguyên lý và hoạt động của hệ thống đo lường điện trong công nghiệp. Ngoài ra nắm được các kiến thức về cảm biến, cụ thể đi sâu tìm hiểu các bộ cảm biến: quang, nhiệt, dịch chuyển, vận tốc, gia tốc, cảm biến lực, lưu lượng thể tích,...và ứng dụng của các bộ cảm biến này trong công nghiệp.

2.13.2.7. Lý thuyết mạch điện Số TC: 03 (2+1)

Phân bố thời gian học tập: 3 (2, 1, 6)

Điều kiện tiên quyết:

Môn học trước: Kỹ thuật điện tử, Vật lý

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần giúp sinh viên nắm được các khái niệm cơ bản về lý thuyết mạch điện, các phương pháp giải bài toán lý thuyết mạch ở chế độ xác lập tuyến tính và chế độ quá độ, kiến thức về lý thuyết mạch 4 cực tuyến tính và mạch điện 3 pha. Đó là những kiến thức cơ sở ngành quan trọng và không thể thiếu của người kỹ sư trước khi tìm hiểu sâu về kiến thức chuyên ngành

2.13.2.8. Lý thuyết điều khiển tự động Số TC: 3

Phân bố thời gian học tập: 3 (3, 0, 6)

Điều kiện tiên quyết:

Môn học trước: Toán cao cấp, Lý thuyết mạch điện

Tóm tắt nội dung học phần: nhằm trang bị cho sinh viên một số thuật ngữ chuyên ngành và trình tự thực hiện các công tác chuyên môn để sinh viên có thể đọc và tham khảo các giáo trình, tạp chí, quy trình về chuyên ngành của mình; nâng cao kỹ năng đọc hiểu, trình bày và viết thuyết minh kỹ thuật, bản vẽ, báo cáo, nhật ký gia công, qui trình công nghệ hàn, ... bằng tiếng Anh và nâng cao kỹ năng giao tiếp trong tiếng Anh để giúp sinh viên có thể tự tin khi làm việc với các chuyên gia nước ngoài.

2.13.2.9. Điện tử công suất Số TC: 3

Phân bố thời gian học tập: 3 (2, 1, 6)

Điều kiện tiên quyết:

Môn học trước: Kỹ thuật điện tử

Tóm tắt nội dung học phần: Môn học thuộc khối kiến thức cơ sở ngành, nhằm cung cấp cho sinh viên những khái niệm, cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các thiết bị bán dẫn công suất thông dụng, các bộ biến đổi công suất. Đồng thời giúp sinh viên biết cách đọc mạch và phân tích mạch điện tử công suất, thiết kế các mạch điện tử công suất. Ứng dụng của các bộ biến đổi điện năng trong thực tế... Tạo kiến thức nền tảng cho các môn học: Truyền động điện, thực tập nghề ban đầu, thực tập cơ sở, Mô phỏng và thiết kế hệ thống,....

2.13.2.10. Matlab và ứng dụng trong kỹ thuật Số TC: 3

Phân bố thời gian học tập: 3 (2, 1, 6)

Điều kiện tiên quyết:

Môn học trước: Toán cao cấp.

Môn học song hành: Lý thuyết điều khiển tự động, Kỹ thuật đo lường và cảm biến

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần thuộc khối kiến thức cơ sở ngành. Giúp sinh viên có khả năng phân tích và mô hình hóa các hệ động lực học trong hệ thống điều khiển; Sử dụng các ngôn ngữ mô hình hóa hệ thống; Thiết kế hệ thống và thử nghiệm; Mô phỏng quá trình. Giúp sinh viên biết cách thiết kế xây dựng một hệ thống điều khiển: từ cách phân tích bài toán, lựa chọn các phương pháp điều khiển, mô hình hóa hệ thống, xây dựng mô hình mô phỏng. Sử dụng thành thạo ngôn ngữ mô phỏng. Phân tích và thiết kế hệ thống truyền động điện điều khiển tự động và thử nghiệm hệ thống, hiệu chỉnh hệ thống để từ đó xây dựng một hệ thống hoàn chỉnh.

2.13.3. Kiến thức cơ sở ngành

2.13.3.1. An toàn và khí cụ điện Số TC 3

Phân bố thời gian học tập: 3 (2, 1, 6)

Điều kiện tiên quyết:

Môn học trước: Lý thuyết mạch điện.

Môn học song hành:

Tóm tắt nội dung môn học: Sinh viên nắm được những cơ sở lý thuyết về khí cụ điện, một số hiện tượng điện, vật lý xảy ra trong khí cụ điện. Sinh viên nắm chắc cấu tạo, nguyên lý hoạt động và tính năng kỹ thuật của một số khí cụ điện để biết tính toán, lựa chọn khí cụ điện trong hệ thống điện, cũng như để là cơ sở học các môn học liên quan: Cung cấp điện, Trang bị điện cho máy công cụ.. Đồng thời cung cấp cho người học những khái niệm cơ bản về bảo hộ lao động và vệ sinh lao động. Tác hại của dòng điện đối với cơ thể người, phân tích an toàn khi người bị chạm điện trực tiếp và gián tiếp. Phân tích và tính toán các sơ đồ nối đất bảo vệ an toàn cho người, các biện pháp bảo vệ chống sự xâm nhập điện áp cao sang điện áp thấp, các biện pháp bảo vệ khi làm việc trong môi trường chịu ảnh hưởng của tần số cao. Các dụng cụ, phương tiện cần thiết cho an toàn điện, cấp cứu khi người bị điện giật

2.13.3.2. Máy điện Số TC 3

Phân bố thời gian học tập: 3 (2, 1, 6)

Điều kiện tiên quyết:

Môn học trước: Lý thuyết mạch điện.

Môn học song hành:

Tóm tắt nội dung môn học: Môn học trang bị cho sinh viên các kiến thức về cấu tạo, nguyên lý, các mối quan hệ điện từ trong các loại máy điện: Máy biến áp, động cơ không đồng bộ, động cơ đồng bộ, động cơ một chiều, giải thích các nguyên lý cơ bản của quá trình biến đổi năng lượng điện cơ, tính toán và giải thích lực/moment trong trường từ, sự tương tác điện – từ thông qua lực Lorentz, tính toán năng lượng của hệ thống trường từ một – hay nhiều nguồn kích thích. Tính toán và lựa chọn các loại máy điện; các phương pháp hạn chế dòng mở máy, các phương pháp điều chỉnh tốc độ của các loại động cơ.

2.13.3.3. Truyền động điện Số TC 3

Phân bố thời gian học tập: 3 (2, 1, 6)

Điều kiện tiên quyết:

Môn học trước: Máy điện, An toàn và khí cụ điện.

Tóm tắt nội dung môn học: Nội dung của môn học bao gồm giới thiệu về các đặc tính của các động cơ thường hay sử dụng trong hệ truyền động, các hệ truyền động trong các dây truyền kỹ thuật từ đó đưa ra các mạch khống chế cơ bản dùng các nguyên tắc khống chế khác nhau, một số vấn đề về an toàn điện cho người và thiết bị..

2.13.3.4. Cung cấp điện Số TC 3

Phân bố thời gian học tập: 3 (3, 0, 6)

Điều kiện tiên quyết:

Môn học trước: Lý thuyết mạch điện

Tóm tắt nội dung môn học: Những vấn đề chung về cung cấp điện; Tính toán phụ tải điện; Mạng điện xí nghiệp và các tính toán cơ bản trong mạng điện; Trạm biến áp và trạm phân phối; Nhận dạng sự cố và tính toán ngắn mạch trong mạng điện; Tính chọn và kiểm tra thiết bị điện trong mạng điện xí nghiệp; Bảo vệ rơle trong mạng điện xí nghiệp, bảo vệ chống sét cho mạng điện xí nghiệp; Tiết kiệm điện năng và bù cosφ trong mạng điện xí nghiệp.

2.13.3.5. Điều khiển logic và lập trình PLC Số TC3

Phân bố thời gian học tập: 3 (2, 1, 6)

Điều kiện tiên quyết:

Môn học trước: Lý thuyết điều khiển tự động, Matlab và ứng dụng, Kỹ thuật điện tử, Kỹ thuật đo lường và cảm biến, Máy điện, Truyền động điện

Tóm tắt nội dung môn học: Môn học cung cấp các khái niệm về điều khiển logic; cơ sở toán học, các phương pháp phân tích và tổng hợp hệ điều khiển logic tổ hợp, hệ điều khiển logic trình tự, một số ứng dụng mạch logic trong điều khiển.

Tổng quan về các hệ điều khiển logic sử dụng PLC, trình tự thiết kế một hệ thống điều khiển logic dùng PLC S7_1200, S7_300, S7_200 của hãng Siemens, ngôn ngữ lập trình, lập trình chương trình điều khiển cho một số bài toán ứng dụng cụ thể.

2.13.4. Kiến thức chuyên ngành

2.13.4.1. Trang bị điện - điện tử cho máy công nghiệp Số TC 3

Phân bố thời gian học tập: 3 (2, 1, 6)

Điều kiện tiên quyết:

Môn học trước: Máy điện, An toàn và khí cụ điện

Tóm tắt nội dung môn học: Tổng quan lại các thiết bị về máy điện, khí cụ điện, điện tử công suất trong truyền động điện và truyền động điện

Trang bị những kiến thức cơ bản về đặc điểm, nguyên lý làm việc của các bộ phận, các hệ thống truyền động điện và điều khiển bằng điện cho máy công nghiệp nói chung và máy cắt kim loại nói riêng.

Ngoài ra, môn học này cũng nhằm cung cấp cho sinh viên khả năng phân tích, lựa chọn và thiết kế một số mạch tự động điều khiển trên các máy công nghiệp.

2.13.4.2. Thiết kế tủ điều khiển Số TC 3

Phân bố thời gian học tập: 3 (2, 1, 6)

Điều kiện tiên quyết:

Môn học trước: Máy điện, An toàn và khí cụ điện

Môn học song hành: Trang bị điện điện tử cho máy công nghiệp

Tóm tắt nội dung môn học: Cung cấp cho sinh viên về quy trình thiết kế một tủ điện điều khiển bất kỳ với các đối tượng là khác nhau.

2.13.4.3. Các hệ thống điện tử điển hình Số TC 3

Phân bố thời gian học tập: 3 (3, 0, 6)

Điều kiện tiên quyết:

Môn học trước: Máy điện, Truyền động điện

Tóm tắt nội dung môn : Môn học cung cấp cho sinh viên nắm được các kiến thức cơ bản về trang bị điện điện tử cho một số hệ thống điện tử điển hình trong công nghiệp, dân dụng như: Hệ thống lò trung tần, cao tần, hệ thống lò hồ quang, mạ điện, điện phân, hệ thống cân bằng định lượng, hệ thống thang máy, hệ thống điều khiển đèn giao thông.

2.13.4.4. Điều khiển Máy điện Số TC 3

Phân bố thời gian học tập: 3 (3, 0, 6)

Điều kiện tiên quyết:

Môn học trước: Máy điện, Trang bị điện điện tử cho máy công nghiệp

Tóm tắt nội dung môn học: Nắm được các loại cấu tạo, nguyên lý làm việc, và các ký hiệu trong thực tế của các máy điện và khí cụ điện trong công nghiệp. Ứng dụng lập trình và ghép nối các loại PLC với máy điện trong hệ thống điều khiển tự động hóa của một số dây chuyền sản xuất.

2.13.4.5. Thiết kế hệ thống cung cấp điện Số TC 3

Phân bố thời gian học tập: 3 (2, 1, 6)

Điều kiện tiên quyết:

Môn học trước: Cung cấp điện.

Tóm tắt nội dung môn học: Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về thiết kế chiếu sáng đô thị, thiết kế cung cấp điện cho các khu văn phòng, thiết kế cung cấp điện cho các tòa nhà cao tầng, thiết kế cung cấp điện cho các nhà máy. Từ đó tạo cho sinh viên có thể nắm vững quy trình và cách thiết kế hệ thống chiếu sáng đô thị; hệ thống cung cấp điện cho nhà máy, khu đô thị.

2.13.4.6. Truyền động thủy lực và khí nén Số TC3

Phân bố thời gian học tập: 3 (2, 1, 6)

Điều kiện tiên quyết:

Môn học trước: Cơ ứng dụng, Kỹ thuật đo lường và cảm biến, Lý thuyết điều khiển tự động, Lý thuyết mạch điện, Máy điện, Truyền động điện.

Tóm tắt nội dung môn học: Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức về cơ sở cơ học chất lưu như đặc tính, tính chất chất lỏng, chất khí, các chế độ dòng chảy, cơ sở toán học của chất lưu, làm nền tảng cho việc thiết kế các thiết bị làm việc với chất lỏng và chất khí ở các chế độ khác nhau; máy và thiết bị trong hệ thống truyền động thủy lực khí nén; phân tích và thiết kế hệ thống truyền động thủy lực, khí nén; điện- thủy lực, điện- khí nén. Môn học là một học phần mà kiến thức của nó bao trùm 2 nhánh lớn của các thiết bị tự động hóa, cung cấp cho sinh viên cái nhìn đầy đủ hơn về các hệ thống tự động hóa trong thực tế.

2.13.4.7. Tự chọn 1 (Vận hành) 3>tín chỉ

Phân bố thời gian học tập: 3 (2, 1, 6)

Môn 1: Vận hành hệ thống SCADA và IOT

Điều kiện tiên quyết:

Môn học trước: Điều khiển logic và lập trình PLC, Truyền động thủy lực và khí nén.

Tóm tắt nội dung môn học: Học phần cung cấp cho người học kiến thức về một số loại biến tần thông dụng trong công nghiệp hiện nay. Phương pháp ghép nối biến tần -

động cơ xoay chiều. Phương pháp điều khiển và ổn định tốc độ động cơ xoay chiều sử dụng biến tần trong một số ứng dụng tiêu biểu.

Môn 2: Vận hành và sửa chữa thiết bị điện

Điều kiện tiên quyết:

Môn học trước: An toàn và khí cụ điện, Máy điện, Truyền động điện, Thiết kế tủ điều khiển

Tóm tắt nội dung môn học: Sau khi học các kiến thức cơ bản và chuyên sâu, sinh viên vận dụng các kiến thức đó và việc sửa chữa, thay thế và vận hành các hệ thống sao cho đảm bảo được các yêu cầu về kỹ thuật và đạt hiệu quả làm việc tối ưu nhất.

2.13.4.8. Tự chọn 2 (Thiết kế) Số TC 3

Phân bố thời gian học tập: 3 (2, 1, 6)

Môn 1: Ứng dụng phần mềm thiết kế mạch điện - điện tử

Điều kiện tiên quyết:

Môn học trước: Thiết kế tủ điều khiển, Kỹ thuật điện tử, Các hệ thống điện tử điển hình.

Tóm tắt nội dung môn học: Môn học này giúp sinh viên, kỹ sư ngành điện tử tăng thêm kiến thức về phương pháp phân tích, thiết kế mạch điện tử đặc biệt là dựa trên sự trợ giúp của máy tính thông qua các phần mềm thiết kế điện tử, từ đó tiếp tục rèn luyện phương pháp phân tích, thiết kế, chế tạo hệ thống điện tử

Môn 2: Thiết kế lắp đặt mạng điện xí nghiệp, công nghiệp

Điều kiện tiên quyết:

Môn học trước: Cung cấp điện, Thiết kế hệ thống cung cấp điện, Điều khiển máy điện

Tóm tắt nội dung môn học: Giúp sinh viên sau khi tốt nghiệp có kiến thức kiến trúc – xây dựng và điện, đó là các cơ sở làm việc, dịch vụ, trung tâm thương mại tiện nghi, chi phí hợp lý, an toàn, thẩm mỹ và hữu dụng, các điều kiện về thiết kế, thi công, vật tư, cơ sở hạ tầng, và hệ thống điện quan trọng.

Môn 3: Hệ thống đo và điều khiển công nghiệp

Điều kiện tiên quyết:

Môn học trước: Trang bị điện cho máy công nghiệp, Truyền động thủy lực và khí nén.

Tóm tắt nội dung môn học: Giúp cho sinh viên có kiến thức về hệ thống điện – điện tử sau khi đi vào hoạt động có thể vận hành giám sát và điều khiển hệ thống đó luôn an toàn trong mọi điều kiện làm việc.

2.13.4.9. Tự chọn 3 Số TC 3

- *Phân bố thời gian học tập: 3 (2, 1, 6)*

Môn 1: Xử lý sự cố thiết bị điện tử

Điều kiện tiên quyết:

Môn học trước: Tự chọn 1, Các hệ thống điện tử điển hình

Môn học song hành: Tự chọn 2

Tóm tắt nội dung môn học: Môn học này cung cấp cho sinh viên kiến thức cần thiết về thiết bị điện dân dụng. Nội dung không đi sâu vào các vấn đề lý thuyết khô khan

và khó hiểu, chỉ tập trung vào các phương pháp chẩn đoán nguyên nhân và giải quyết sự cố kể cả khi bạn không có sơ đồ mạch của thiết bị cần sửa chữa

Môn 2: Bảo dưỡng, thử nghiệm thiết bị trong hệ thống điện công nghiệp

Điều kiện tiên quyết:

Môn học trước: Thiết kế hệ thống cung cấp điện, Tự chọn 1

Môn học song hành: Tự chọn 2

Tóm tắt nội dung môn học: Cung cấp cho sinh viên về quy trình thử nghiệm và bảo dưỡng sửa chữa các thiết bị trong hệ thống điện công nghiệp.

Môn 3: Sửa chữa điện công nghiệp

Điều kiện tiên quyết:

Môn học trước: Truyền động thủy lực và khí nén, Thiết kế tủ điều khiển

Môn học song hành: Tự chọn 2, Điều khiển máy điện

Tóm tắt nội dung môn học: Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản, chuyên sâu để khi gặp các sự cố chập chập, về điện làm gián đoạn sản xuất dù không muốn có sự cố xảy ra, nhưng trong một số trường hợp thì hệ thống điện vẫn có thể bị hư hỏng, làm gián đoạn các hoạt động sản xuất, kinh doanh của công ty, nhà xưởng bạn. nơi bạn làm việc. Để nguồn điện có thể hoạt động trở lại nhanh chóng và đảm bảo được duy trì ổn định, việc các doanh nghiệp sử dụng dịch vụ sửa chữa điện công nghiệp là cần thiết.

2.13.5. Thực tập

2.13.5.1. Thực tập chuyên ngành Số TC 4

Phân bố thời gian học tập: 4(0/4/8)

Điều kiện tiên quyết:

Môn học trước: Tự chọn 1

Môn học song hành: Tự chọn 2, Tự chọn 3

Tóm tắt nội dung môn học: Tổng hợp và cung cấp cho sinh viên cách tổng hợp kiến thức đã học trong khối chuyên ngành, từ đó biết vận dụng vào các đối tượng cụ thể.

2.13.5.2. Thực tập tốt nghiệp Số TC 5(Hệ Cử nhân)

Phân bố thời gian học tập: 5(0/5/10)

Điều kiện tiên quyết:

Môn học trước: Thực tập chuyên ngành

Tóm tắt nội dung môn học: Môn học này người học thực hiện các nhiệm vụ được giao cho cử nhân tập sự chuyên ngành Tự động hóa tại các công ty, nhà máy, xí nghiệp, cơ sở sản xuất.

2.13.5.3. Thực tập tốt nghiệp Số TC 5(Hệ Kỹ sư)

Phân bố thời gian học tập: 5(0/5/10)

Điều kiện tiên quyết:

Môn học trước: Các học phần chuyên sâu (Moodul 1, Modul 2, Modul 3, Modul 4, Modul 5).

Tóm tắt nội dung môn học: Môn học này người học thực hiện các nhiệm vụ được giao cho Kỹ sư tập sự chuyên ngành Kỹ thuật điện – điện tử tại các công ty, nhà máy, xí nghiệp, cơ sở sản xuất.

2.13.6. Học phần chuyên sâu cấp bằng kỹ sư

2.13.6.1. Module 1: Thiết kế hệ thống điện - điện tử thông minh Số TC5

Phân bố thời gian học tập: 5(3/2/10)

Điều kiện tiên quyết:

Môn học trước: Thiết kế tủ điều khiển, Các hệ thống điện tử điển hình, Tự chọn 2, Truyền động thủy lực và khí nén

Tóm tắt nội dung môn học: Giúp cho sinh viên kiến thức, quy trình thiết kế, xây dựng và lắp đặt một hệ thống điện – điện tử thông minh trong công nghiệp để đảm bảo được tính an toàn thẩm mỹ và tối ưu nhất

2.13.6.2. Module 2: Hệ thống bảo vệ môi trường công nghiệp Số TC 5

Phân bố thời gian học tập: 5(3/2/10)

Điều kiện tiên quyết:

Môn học trước: Thiết kế hệ thống cung cấp điện, Truyền động thủy lực và khí nén, Tự chọn 3

Tóm tắt nội dung môn học: Cung cấp kiến thức về các hiện tượng gây ô nhiễm môi trường, các phương pháp xử lý, khắc phục và bảo vệ hệ thống đó.

2.13.6.3. Module 3: Hệ thống đo và điều khiển công nghiệp Số TC 5

Phân bố thời gian học tập: 5(3/2/10)

Điều kiện tiên quyết: Kỹ thuật vi xử lý và vi điều khiển

Môn học trước: Kỹ thuật đo lường và cảm biến, Điều khiển máy điện

Tóm tắt nội dung môn học: Cung cấp cho sinh viên về các kỹ năng, cách thức và áp dụng các kỹ thuật đo, phương pháp đo và các hệ thống vừa và lớn.

2.13.6.4. Module 4: Vận hành, sửa chữa, bảo trì, bảo dưỡng hệ thống điện - điện tử Số TC 5

Phân bố thời gian học tập: 5(3/2/10)

Điều kiện tiên quyết:

Môn học trước: Tự chọn 1, Tự chọn 3, Các hệ thống điện tử điển hình, Điều khiển máy điện, Truyền động thủy lực và khí nén

Tóm tắt nội dung môn học: Cung cấp sinh viên kiến thức về phương pháp vận hành các hệ thống điện – điện tử nói chung; các kiến thức về quy trình thực hiện việc bảo trì, bảo dưỡng định kỳ; phương pháp phát hiện và sửa lỗi phát sinh trong quá trình vận hành hệ thống; áp dụng đối với một số mô hình mô phỏng tại phòng thực hành thí nghiệm Khoa CNTTĐH

2.13.6.5. Module 5: Chuyên đề Kỹ thuật điện - điện tử Số TC 5

Phân bố thời gian học tập: 5(3/2/10)

Điều kiện tiên quyết:

Môn học trước: Các modul chuyên sâu học phần kỹ sư (Modul 1, Modul 2, Modul 3, Modul 4, Modul 5)

Tóm tắt nội dung môn học: Cung cấp sinh viên kiến thức tùy theo yêu cầu thực tế tuyển dụng của doanh nghiệp theo từng giai đoạn phát triển của nền kinh tế, khoa học và xã hội.

2.13.7. Tốt nghiệp

2.13.7.1. Đồ án tốt nghiệp <7> tín chỉ

Phân bố thời gian học tập: 5(3/2/10)

Điều kiện tiên quyết:

Môn học trước: Thực tập tốt nghiệp

Tóm tắt nội dung môn học: Trang bị cho sinh viên thực hiện các nhiệm vụ được giao của một người kỹ sư điện từ khâu khảo sát, phân tích, thiết kế một hệ thống tự động hóa, dây truyền sản xuất, truyền động điện,.... tại các công ty, nhà máy, xí nghiệp, cơ sở sản xuất.

2.13.7.2. Học phân thay thế đồ án tốt nghiệp

Môn 1 : Thiết kế hệ thống điện, điện tử Số TC 4

Phân bố thời gian học tập: 4(3/1/8)

Điều kiện tiên quyết:

Môn học trước: Thiết kế tủ điều khiển, Các hệ thống điện tử điển hình, Tự chọn 2

Tóm tắt nội dung môn học: Môn học cung cấp cho sinh viên những khái niệm cơ bản về hệ thống điện - điện tử; cấu trúc tổng quát và mối tương quan của các thành phần trong hệ thống điện - điện tử như kết cấu mạch động lực, mạch điều khiển. Từ đó sinh viên có thể tính chọn các thiết bị của mạch động lực mạch điều khiển cho một hệ thống thực tế khi biết các yêu cầu vật lý.

Môn 2: Ứng dụng CAD trong điện - điện tử Số TC 3

Phân bố thời gian học tập: 3(2/1/6)

Điều kiện tiên quyết:

Môn học trước: Cơ kỹ thuật, Vẽ kỹ thuật và AutoCAD

Tóm tắt nội dung môn học: Môn học nhằm củng cố và hỗ trợ cho sinh viên trong việc thiết kế các bản vẽ ứng dụng trong hệ thống điện – điện tử.

2.14. Cơ sở vật chất phục vụ học tập

2.14.1. Các xưởng, phòng thí nghiệm và các hệ thống thiết bị thí nghiệm quan trọng

| Số TT | Loại phòng học | Số lượng | Diện tích (m ²) | Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy | | Ghi chú |
|-------|--------------------------------|----------|-----------------------------|--|----------|---|
| | | | | Tên thiết bị | Số lượng | |
| 1 | Giảng đường 49-100 chỗ | 39 | 11260 m ² | Máy chiếu và các thiết bị hỗ trợ khác (loa, micro,...) | 49 | Phục vụ các môn học lý thuyết |
| 2 | Phòng máy thực hành thí nghiệm | 9 | 620 m ² | Máy tính | 242 | Các môn học đại cương và chuyên ngành |
| 3 | Phòng Lab Khoa học dữ liệu | 1 | 52 m ² | Bàn học | 1 | Nghiên cứu khoa học dữ liệu |
| | | | | Bàn máy tính | 14 | |
| | | | | Bảng viết | 1 | |
| | | | | Điều hoà nhiệt độ | 2 | |
| | | | | Phòng máy chiếu | 1 | |
| | | | | Ghế chân quỳ | 15 | |
| | | | | Bộ máy tính Lenovo ThinkCenter M920t | 10 | |
| 4 | Phòng Samsung Lab ICTU | 1 | 120 m ² | Laptop, máy chiếu, tivi,... | 25 | Nghiên cứu thuật toán và lập trình trên thiết bị di động |
| 5 | Thư viện | 1 | 1.000 m ² | Sách tham khảo | 451 | Các môn học trong chương trình đào tạo |
| 6 | Phòng C6-501 (Hệ thống nhúng) | 1 | 50 m ² | Hệ thống các module thực hành đo lường điều khiển giám sát đa năng | 1 | Kỹ thuật vi xử lý và ứng dụng; Kỹ thuật đo lường và cảm biến; |
| | | | | Máy tính lắp đặt card xử lý ghép nối camera | 2 | Xử lý ảnh, Xử lý ảnh nâng cao |

| Số TT | Loại phòng học | Số lượng | Diện tích (m ²) | Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy | | Ghi chú |
|-------|--|----------|-----------------------------|--|--------------|---|
| | | | | Tên thiết bị | Số lượng học | |
| | | | | Module thực hành trên nền tảng Arduino | 1 | Kỹ thuật vi xử lý và ứng dụng |
| | | | | Bàn học sinh | 6 | Phục vụ học tập thực hành |
| | | | | Bảng học | 1 | Phục vụ học tập |
| | | | | Bàn thực hành | 4 | Phục vụ học tập thực hành |
| | | | | Hệ thống cảm biến công nghiệp | 1 | Kỹ thuật đo lường và cảm biến;; |
| | | | | Sa bàn mô hình đèn giao thông | 1 | Kỹ thuật điện tử |
| | | | | Module đường dây dài | 1 | Lý thuyết mạch điện |
| | | | | Mô hình điều khiển thang máy 4 tầng LF - 794 | 1 | Máy điện và truyền động điện ; Kỹ thuật lập trình công nghiệp |
| | | | | Module biến tần Inverter SMI 07 | 1 | Máy điện và truyền động điện; |
| | | | | Module biến tần Ozon OMI - 15 | 1 | Máy điện và truyền động điện; |
| | | | | Mô hình điều khiển nhiệt độ TC - 700A | 1 | Máy điện và truyền động điện |
| | | | | Module thực hành PLC | 4 | |
| | | | | Ghế gấp | 10 | Phục vụ học tập |
| | | | | Bàn học | 2 | Phục vụ học tập |
| 7 | Phòng C6-502 (Lập trình PLC trong công nghiệp) | 1 | 50 m ² | | | |

| Số TT | Loại phòng học | Số lượng | Diện tích (m ²) | Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy | | | Ghi chú |
|--------------------------------|---|-------------------|-----------------------------|--|---|---|---------|
| | | | | Tên thiết bị | Số lượng | Phục vụ học phân/môn học | |
| 8 | Phòng C6-503 (Máy điện và trang bị điện) | 1 | 50 m ² | Bảng học | 1 | Phục vụ học tập | |
| | | | | Bàn thực hành | 8 | Phục vụ học tập | |
| | | | | Mô hình mô phỏng cảm biến đo lưu lượng và mức chất lỏng KM - 872 | 1 | Máy điện và truyền động điện; Kỹ thuật đo lường và cảm biến | |
| | | | | Module thực hành điện tử công suất | 2 | Điện tử công suất | |
| | | | | Bảng học | 1 | Phục vụ học tập | |
| | | | | Module khí cụ điện, trang bị điện, máy điện | 6 | Máy điện và truyền động điện | |
| | | | | Bàn thực hành | 10 | Phục vụ học tập | |
| | | | | Ghế gấp | 15 | Phục vụ học tập | |
| | | | | Máy CNC | 1 | Xử lý ảnh, Xử lý ảnh nâng cao | |
| | | | | Máy in 3D | 1 | Xử lý ảnh, Xử lý ảnh nâng cao | |
| Phòng C6-506 Rô bốt và CNC) | 1 | 60 m ² | Bảng học | 1 | Phục vụ học tập | | |
| | | | Cánh tay Robot | 1 | Xử lý ảnh, Xử lý ảnh nâng cao, Trí tuệ nhân tạo | | |
| | | | Bàn học sinh | 5 | Phục vụ học tập | | |
| | | | Bàn thực hành | 3 | Phục vụ học tập | | |
| | | | Ghế gấp | 10 | Phục vụ học tập | | |
| | | | Hệ thống mô hình thực tế | 01 | Kỹ thuật lập trình công | | |

| Số TT | Loại phòng học | Số lượng | Diện tích (m ²) | Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy | | Ghi chú |
|-------|----------------|----------|-----------------------------|--|--|---------|
| | | | | Tên thiết bị | Số lượng học | |
| | | | | Scada công nghiệp 4.0/ALS.EDU4.0 | nghệ, Kỹ thuật truyền thông công nghiệp, Lập trình PLC nâng cao. | |
| | | | | Khu vực giám sát và điều khiển cục bộ | Kỹ thuật lập trình công nghệ, Kỹ thuật truyền thông công nghiệp, Lập trình PLC nâng cao. | |
| | | | | Thiết bị cơ cấu chấp hành mở rộng | Kỹ thuật lập trình công nghệ, Kỹ thuật truyền thông công nghiệp, Lập trình PLC nâng cao. | |
| | | | | Bộ lập trình điều khiển Scada PLC S7-1516-3PN/DP/70280 | Kỹ thuật lập trình công nghệ, Kỹ thuật truyền thông công nghiệp, Lập trình PLC nâng cao. | |
| | | | | Bộ mở rộng giao diện kết nối 70285 | Kỹ thuật lập trình công nghệ, Kỹ thuật truyền thông công nghiệp, Lập trình PLC nâng cao. | |
| | | | | Biến tần điều khiển Siemens S120/5411 | Kỹ thuật lập trình công nghệ, Kỹ thuật truyền thông công nghiệp, Lập trình PLC nâng cao. | |
| | | | | Biến tần điều khiển | Kỹ thuật lập trình công nghệ, Kỹ thuật truyền thông công nghiệp, Lập trình PLC nâng cao. | |

| Số TT | Loại phòng học | Số lượng | Diện tích (m ²) | Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy | | | Ghi chú |
|-------|----------------|----------|-----------------------------|--|----------|--|---------|
| | | | | Tên thiết bị | Số lượng | Phục vụ học phân/môn học | |
| | | | | Siemens G120/55321 | | ngành, Kỹ thuật truyền thông công nghiệp, Lập trình PLC nâng cao. | |
| | | | | Module ET200 PROFINERT 8DI/8DO | 02 | Kỹ thuật lập trình công nghiệp, Kỹ thuật truyền thông công nghiệp, Lập trình PLC nâng cao. | |
| | | | | Module ET200 PROFIBUS 8DI/8DO | 02 | Kỹ thuật lập trình công nghiệp, Kỹ thuật truyền thông công nghiệp, Lập trình PLC nâng cao. | |
| | | | | Biến tần điều khiển Siemens S120/55411 | 01 | Kỹ thuật lập trình công nghiệp, Kỹ thuật truyền thông công nghiệp, Lập trình PLC nâng cao. | |
| | | | | Module hệ thống cầu trục | 1 | Máy điện và truyền động điện; Điện tử công suất | |
| | | | | Bảng học | 1 | Phục vụ học tập | |
| | | | | Modul cân bằng định lượng | 1 | Máy điện và truyền động điện; Điện tử công suất | |
| | | | | Modul dây truyền sản xuất linh hoạt FMS 600 | 1 | Máy điện và truyền động điện; Điện tử công suất | |
| | | | | Bàn học sinh | 5 | Phục vụ học tập | |
| | | | | Bàn thực hành | 3 | Phục vụ học tập | |

| Số TT | Loại phòng học | Số lượng | Diện tích (m ²) | Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy | | | Ghi chú |
|---|---|----------|-----------------------------|--|--------------|--------------------------|---------|
| | | | | Tên thiết bị | Số lượng học | Phục vụ học phân/môn học | |
| 12 | Phòng thực hành Điện tử kỹ thuật số và thực hành xưởng (nhập môn điện tử): C6.401 | 1 | 60m ² | Máy CNC | 01 | | |
| | | | | Máy in 3D | | | |
| | | | | - Tên thiết bị 1: Module AE 101 Thực tập về diode | 01 | | |
| | | | | Module AE 102 Thực tập về transistor | 01 | | |
| | | | | Module AE 103 Thực tập về transistor | 01 | | |
| | | | | Module AE 104 Thực tập về dao động | 01 | | |
| | | | | Module AE105 Thực tập về dao động | 01 | | |
| | | | | Module DE 201 Thực tập về công logic | 01 | | |
| | | | | Module DE 202 Thực tập về công logic | 01 | | |
| | | | | Module DE 203 Thực tập về ứng dụng công logic | 01 | | |
| | | | | Module DE 204 Thực tập về bộ giải mã và mã hóa | 01 | | |
| | | | | Module DE 205 Thực hành về bộ so sánh số và | 01 | | |
| Phục vụ cho các môn học: Kỹ thuật điện tử tương tự, Kỹ thuật điện tử số, Lập trình hệ thống nhúng trên ô tô | | | | | | | |

| Số TT | Loại phòng học | Số lượng | Diện tích (m ²) | Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy | | | Ghi chú |
|-------|---|----------|-----------------------------|--|----------|---|---------|
| | | | | Tên thiết bị | Số lượng | Phục vụ học phân/môn học | |
| | | | | sơ đồ đếm | | | |
| | | | | Module AE 107 Thực hành về bộ KĐTT | 01 | | |
| | | | | Module AE 108 Thực hành về bộ KĐTT | 01 | | |
| | | | | AE 111 Thực hành về bộ ổn thể | 01 | | |
| | | | | Module AE 112 Thực tâm về bộ chuyển mạch tương tự | 01 | | |
| | | | | Module DE 206 Thực hành về bộ chuyển mạch hợp kênh, phân kênh | 01 | | |
| | | | | Module DE 208 Thực tập về sơ đồ trigger và bộ ghi | 01 | | |
| | | | | Module DE 209 Thực tập về sơ đồ trigger và bộ ghi | 01 | | |
| | | | | Module DE 210 Thực tập về sơ đồ trigger và bộ ghi | 01 | | |
| 12 | Phòng thực hành Vi xử lý và Vi điều khiển: C6.402 | 1 | 60 m ² | Tên thiết bị 1: Module thực hành vi điều khiển LMD Module thực hành các loại cảm biến | | Phục vụ cho các môn học: Kỹ thuật điện tử tương tự, Kỹ thuật điện tử số, Lập trình hệ thống nhúng trên ô tô | |

| Số TT | Loại phòng học | Số lượng | Diện tích (m ²) | Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy | | | Ghi chú |
|-------|--|----------|-----------------------------|--|----------|---|---------|
| | | | | Tên thiết bị | Số lượng | Phục vụ học phân/môn học | |
| 13 | Phòng thực hành các hệ thống nhúng: C6.407 | 01 | 60 m ² | Module thực hành đo đặc trưng V/A của Diode | | Phục vụ cho các môn học: Kỹ thuật điện tử tương tự, Kỹ thuật điện tử số, Lập trình hệ thống nhúng trên ô tô | |
| | | | | Module thực hành giao tiếp máy tính 8255 | | | |
| | | | | Module thực hành PIC | | | |
| | | | | Thiết bị thực hành mạng LAN. | | | |
| | | | | Module thực hành CPLD và FPGA. | | | |
| | | | | Hệ thống thực hành thí nghiệm trên vi điều khiển ARM STM32 | 01 | | |
| 14 | Phòng thực hành về các hệ thống nhúng và IOT | 1 | 25m ² | Embedded IoT Training System/ IoT-1000 | 1 | | |
| | | | | Embedded IoT Training System/ GT-IoT900 | 1 | | |
| | | | | Bộ định tuyến nhúng/ Router310 | 1 | | |
| | | | | AI (Artificial Intelligence) Training System/ GT-19 | 1 | | |

| Số TT | Loại phòng học | Số lượng | Diện tích (m ²) | Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy | | | Ghi chú |
|-------|----------------|----------|-----------------------------|--|----------|--------------------------|---------|
| | | | | Tên thiết bị | Số lượng | Phục vụ học phần/môn học | |
| | | 1 | | PLC with IoT training system/ PLC 2000 | 1 | | |
| | | 13 | | Máy tính để bàn Dell vostro/ Vostro 3671 Mini Tower | 13 | | |
| | | 6 | | Bàn máy tính Bảo Lâm Dài 1800 x Rộng 900 x Cao 750(mm) | 6 | | |
| | | 1 | | Bàn máy tính Bảo Lâm Dài 1200 x Rộng 600 x Cao 750(mm) | 1 | | |
| | | 20 | | Ghế nhân viên Hòa Phát/ SG550 | 20 | | |
| | | 1 | | Máy chiếu Viewsonic/ PA503SP | 1 | | |
| | | 1 | | Phòng chiếu treo tường Dalite/ P84WS | 1 | | |
| | | 2 | | Điều hòa Daikin/ FTC50NV1V/RC50NV1V | 2 | | |
| | | 1 | | Switch Cisco/ SG350-20-K9-EU 20-port Gigabit Managed | 1 | | |
| | | 2 | | Dây cáp mạng Cat 5E Commscope | 2 | | |

| Số TT | Loại phòng học | Số lượng | Diện tích (m ²) | Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy | | | Ghi chú |
|-------------|------------------|--|-----------------------------|--|----------|--------------------------|---------|
| | | | | Tên thiết bị | Số lượng | Phục vụ học phân/môn học | |
| 15 | Phòng máy C4.101 | 1 | 90 m ² | Đầu RJ 45 COMMSCOPE | 30 | | |
| | | | | Dây điện 2 x 1,5 | 50m | | |
| | | | | Ổ cắm điện SINO đôi | 15 | | |
| | | | | Ống ghen nhựa Tiên Phong 20 x 40 | 30m | | |
| | | | | Ống ghen nhựa Tiên Phong 28 x 10 | 30m | | |
| | | | | Tủ sắt 4 cánh | 1 | | |
| | | | | Máy vi tính | 37 | | |
| 16 | Phòng máy C4.102 | 1 | 90 m ² | Điều hòa nhiệt độ | 2 | | |
| | | | | Máy chiếu | 1 | | |
| | | | | Bàn ghế giáo viên | 1 | | |
| | | | | Bàn sinh viên | 18 | | |
| | | | | Thiết bị mạng Switch | 1 | | |
| | | | | Camera | 2 | | |
| | | | | Wifi không dây | 1 | | |
| | | | | Loa | 4 | | |
| Âm ly | 1 | | | | | | |
| Micro | 1 | | | | | | |
| Máy vi tính | 37 | Các môn học đại cương và chuyên ngành, phục vụ | | | | | |

| Số TT | Loại phòng học | Số lượng | Diện tích (m ²) | Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy | | Ghi chú |
|-------|------------------|----------|-----------------------------|--|------------|---|
| | | | | Tên thiết bị | Số lượng | |
| | | | | | thi online | |
| | | | | Điều hòa nhiệt độ | 2 | Phục vụ học tập |
| | | | | Máy chiếu | 1 | Phục vụ học tập |
| | | | | Bàn ghế giáo viên | 1 | Phục vụ học tập |
| | | | | Bàn sinh viên | 18 | Phục vụ học tập |
| | | | | Thiết bị mạng Switch | 1 | Phục vụ học tập |
| | | | | Camera | 2 | Giám sát |
| | | | | Wifi không dây | 1 | Phục vụ học tập |
| | | | | Loa | 4 | Phục vụ học tập |
| | | | | Âm ly | 1 | Phục vụ học tập |
| | | | | Micro | 1 | Phục vụ học tập |
| | | | | Máy vi tính | 37 | Các môn học đại cương và chuyên ngành, phục vụ thi online |
| | | | | Điều hòa nhiệt độ | 2 | Phục vụ học tập |
| | | | | Máy chiếu | 1 | Phục vụ học tập |
| | | | | Bàn ghế giáo viên | 1 | Phục vụ học tập |
| | | | | Bàn sinh viên | 18 | Phục vụ học tập |
| | | | | Thiết bị mạng Switch | 1 | Phục vụ học tập |
| | | | | Camera | 2 | Giám sát |
| | | | | Wifi không dây | 1 | Phục vụ học tập |
| | | | | Loa | 4 | Phục vụ học tập |
| | | | | Âm ly | 1 | Phục vụ học tập |
| 17 | Phòng máy C4.103 | 1 | 90 m ² | | | |

| Số TT | Loại phòng học | Số lượng | Diện tích (m ²) | Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy | | Ghi chú |
|-------|------------------|-----------------|-----------------------------|--|--------------|---|
| | | | | Tên thiết bị | Số lượng học | |
| 18 | Phòng máy C4.201 | 1 | 90 m ² | Micro | 1 | Phục vụ học tập |
| | | | | Máy vi tính | 37 | Các môn học đại cương và chuyên ngành, phục vụ thi online |
| | | | | Điều hòa nhiệt độ | 2 | Phục vụ học tập |
| | | | | Máy chiếu | 1 | Phục vụ học tập |
| | | | | Bàn ghế giáo viên | 1 | Phục vụ học tập |
| | | | | Bàn sinh viên | 18 | Phục vụ học tập |
| | | | | Thiết bị mạng Switch | 1 | Phục vụ học tập |
| | | | | Camera | 2 | Giám sát |
| | | | | Wifi không dây | 1 | Phục vụ học tập |
| | | | | Loa | 4 | Phục vụ học tập |
| | | | | Âm ly | 1 | Phục vụ học tập |
| Micro | 1 | Phục vụ học tập | | | | |
| 19 | Phòng máy C4.202 | 1 | 90 m ² | Máy vi tính | 37 | Các môn học đại cương và chuyên ngành, phục vụ thi online |
| | | | | Điều hòa nhiệt độ | 2 | Phục vụ học tập |
| | | | | Máy chiếu | 1 | Phục vụ học tập |
| | | | | Bàn ghế giáo viên | 1 | Phục vụ học tập |
| | | | | Bàn sinh viên | 18 | Phục vụ học tập |
| | | | | Thiết bị mạng Switch | 1 | Phục vụ học tập |
| | | | | Camera | 2 | Giám sát |

| Số TT | Loại phòng học | Số lượng | Diện tích (m ²) | Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy | | | Ghi chú |
|-------|------------------|----------|-----------------------------|--|----------|---|---------|
| | | | | Tên thiết bị | Số lượng | Phục vụ học phân/môn học | |
| 20 | Phòng máy C4.203 | 1 | 90 m ² | Wifi không dây | 1 | Phục vụ học tập | |
| | | | | Loa | 4 | Phục vụ học tập | |
| | | | | Âm ly | 1 | Phục vụ học tập | |
| | | | | Micro | 1 | Phục vụ học tập | |
| | | | | Máy vi tính | 37 | Các môn học đại cương và chuyên ngành, phục vụ thi online | |
| | | | | Điều hòa nhiệt độ | 2 | Phục vụ học tập | |
| | | | | Máy chiếu | 1 | Phục vụ học tập | |
| | | | | Bàn ghế giáo viên | 1 | Phục vụ học tập | |
| | | | | Bàn sinh viên | 18 | Phục vụ học tập | |
| | | | | Thiết bị mạng Switch | 1 | Phục vụ học tập | |
| 21 | Phòng máy C4.301 | 1 | 90 m ² | Camera | 2 | Giám sát | |
| | | | | Wifi không dây | 1 | Phục vụ học tập | |
| | | | | Loa | 4 | Phục vụ học tập | |
| | | | | Âm ly | 1 | Phục vụ học tập | |
| | | | | Micro | 1 | Phục vụ học tập | |
| | | | | Máy vi tính | 37 | Các môn học đại cương và chuyên ngành, phục vụ thi online | |
| | | | | Điều hòa nhiệt độ | 2 | Phục vụ học tập | |
| | | | | Máy chiếu | 1 | Phục vụ học tập | |
| | | | | Bàn ghế giáo viên | 1 | Phục vụ học tập | |

| Số TT | Loại phòng học | Số lượng | Diện tích (m ²) | Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy | | Ghi chú |
|-------|------------------|----------|-----------------------------|--|--------------|---|
| | | | | Tên thiết bị | Số lượng học | |
| 22 | Phòng máy C4.302 | 1 | 90 m ² | Bàn sinh viên | 18 | Phục vụ học tập |
| | | | | Thiết bị mạng Switch | 1 | Phục vụ học tập |
| | | | | Camera | 2 | Giám sát |
| | | | | Wifi không dây | 1 | Phục vụ học tập |
| | | | | Loa | 4 | Phục vụ học tập |
| | | | | Âm ly | 1 | Phục vụ học tập |
| | | | | Micro | 1 | Phục vụ học tập |
| | | | | Máy vi tính | 37 | Các môn học đại cương và chuyên ngành, phục vụ thi online |
| | | | | Điều hòa nhiệt độ | 2 | Phục vụ học tập |
| | | | | Máy chiếu | 1 | Phục vụ học tập |
| | | | | Bàn ghế giáo viên | 1 | Phục vụ học tập |
| 23 | Phòng máy C4.303 | 1 | 90 m ² | Bàn sinh viên | 18 | Phục vụ học tập |
| | | | | Thiết bị mạng Switch | 1 | Phục vụ học tập |
| | | | | Camera | 2 | Giám sát |
| | | | | Wifi không dây | 1 | Phục vụ học tập |
| | | | | Loa | 4 | Phục vụ học tập |
| | | | | Âm ly | 1 | Phục vụ học tập |
| | | | | Micro | 1 | Phục vụ học tập |
| | | | | Máy vi tính | 37 | Các môn học đại cương và chuyên ngành, phục vụ thi online |

| Số TT | Loại phòng học | Số lượng | Diện tích (m ²) | Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy | | | Ghi chú |
|-------|----------------|----------|-----------------------------|--|----------|--------------------------|---------|
| | | | | Tên thiết bị | Số lượng | Phục vụ học phân/môn học | |
| | | | | Điều hòa nhiệt độ | 2 | Phục vụ học tập | |
| | | | | Máy chiếu | 1 | Phục vụ học tập | |
| | | | | Bàn ghế giáo viên | 1 | Phục vụ học tập | |
| | | | | Bàn sinh viên | 18 | Phục vụ học tập | |
| | | | | Thiết bị mạng Switch | 1 | Phục vụ học tập | |
| | | | | Camera | 2 | Giám sát | |
| | | | | Wifi không dây | 1 | Phục vụ học tập | |
| | | | | Loa | 4 | Phục vụ học tập | |
| | | | | Âm ly | 1 | Phục vụ học tập | |
| | | | | Micro | 1 | Phục vụ học tập | |

2.14.2. Thư viện, trang Web

| STT | Thư viện | Trang WEB | Ghi chú |
|-----|------------------------------------|---|---------|
| 1 | Thư viện tài liệu in ấn của trường | http://elib.ictu.edu.vn/ | |
| 2 | Tài nguyên số của trường | http://tailieu.ictu.edu.vn/ | |
| 3 | Trung tâm học liệu ĐHTN | http://irc.tnu.edu.vn/ | |

2.15. Hướng dẫn thực hiện chương trình

2.15.1. Cách thức triển khai chương trình đào tạo

Chương trình đào tạo được triển khai theo quy chế đào tạo đại học hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ hiện hành của Bộ GD&ĐT và của Trường ĐHCNTT&TT – Đại học Thái Nguyên.

Giờ quy định tính như sau:

1 tín chỉ = 15 tiết giảng dạy lý thuyết hoặc thảo luận trên lớp
= 30 giờ thí nghiệm hoặc thực hành
= 45 giờ tự học
= 45 ÷ 90 giờ thực tập tại cơ sở
= 45 ÷ 60 giờ thực hiện đồ án, khóa luận tốt nghiệp.

Số giờ của môn học là bội số của 15.

2.15.2 Chuẩn đầu ra ngoại ngữ.

Theo quy định của Trường ĐHCNTT&TT – Đại học Thái Nguyên. Trong thời gian học tập, nhà trường có thể sẽ kiểm soát sự phát triển trình độ ngoại ngữ của sinh viên qua từng năm học để quyết định số tín chỉ các môn học trong học kỳ mà SV được phép đăng ký học. SV có thể tự học hoặc đăng ký theo chương trình phát triển năng lực ngoại ngữ đề án của Nhà trường.

| Chuẩn đầu ra CTĐT | 1 | | | | | 2 | | | 3 | | 4 | | | | | | | | |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|
| Học phần (liệt kê các HP trong CTĐT theo học kỳ) | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 3.2 | 4.1 | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 4.6 | 4.7 | 4.8 | |
| Kỹ thuật vi xử lý và vi điều khiển | | | | 3 | 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| Truyền động điện | | | | 3 | 3 | | | | | | 3 | | | | | | | | |
| Cung cấp điện | | | | 3 | 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| Điều khiển logic và lập trình PLC | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Học kỳ 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trang bị điện - điện tử cho máy công nghiệp | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| Tự chọn 1 | | | | | | 3 | 2 | | | | | 3 | 3 | | | | | | |
| Thiết kế tủ điều khiển | | | | | | 3 | | | | | 2 | | 3 | | | | | | |
| Thiết kế hệ thống cung cấp điện | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| Truyền động thủy lực và khí nén | | | | | | 2 | | | | | 2 | | | | | | | | |
| Học kỳ 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tự chọn 2 | | | | | 3 | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| Các hệ thống điện tử điển hình | | | | | | 2 | | | | | 2 | | | | | | | | |
| Tự chọn 3 | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| Điều khiển Máy điện | | | | | | | 3 | | | | | 3 | | | | | | | |
| Thực tập chuyên ngành | | | | | 3 | 3 | | 2 | | 2 | 2 | | | | | | | | |
| Học kỳ 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Thực tập tốt nghiệp | | | | | | | | 2 | | 2 | | | | | | | 3 | 3 | |
| Đồ án tốt nghiệp | | | | | | | | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | | | 3 | | | 3 | |
| Học kỳ 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Module 1: Thiết kế hệ thống điện - điện tử thông minh | | | | | | | | 2 | 2 | | | 3 | 3 | | 3 | | | 3 | |
| Module 2: Hệ thống bảo vệ môi trường công nghiệp | | | | | | | | 2 | 2 | | | 3 | 3 | | 3 | | | 3 | |
| Module 3: Hệ thống đo và điều khiển công nghiệp | | | | | | | | 2 | 2 | | | | 3 | | 3 | | | 3 | |
| Học kỳ 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Module 4: Vận hành, sửa chữa, bảo trì, bảo dưỡng hệ thống điện - điện tử | | | | | | | | | 2 | 2 | | | 3 | | 3 | | | 3 | |
| Module 5: Chuyên đề Kỹ thuật điện - điện tử | | | | | | | | | 2 | 2 | | 2 | 3 | | | 3 | 3 | 3 | 3 |

| Chuẩn đầu ra CTĐT | 1 | | | | | 2 | | | 3 | | 4 | | | | | | | | |
|--|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Học phần (liệt kê các HP trong CTĐT theo học kỳ) | 1. | 1. | 1. | 1. | 1. | 2. | 2. | 2. | 3. | 3. | 4. | 4. | 4. | 4. | 4. | 4. | 4. | 4. | 4. |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| Thực tập tốt nghiệp | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Ghi chú: Mức độ đóng góp các học phần với CDR: 1: Đáp ứng mức độ thấp; 2: Đáp ứng mức độ trung bình; 3: Đáp ứng mức độ cao; Không ghi gì: Không đóng góp.

SƠ ĐỒ TƯƠNG QUAN CỦA CÁC HỌC PHẦN TRONG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO NGÀNH ĐIỆN - ĐIỆN TỬ

PHỤ LỤC 9 - SƠ ĐỒ TƯƠNG QUAN CỦA CÁC HỌC PHẦN TRONG CTĐT

