

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ - KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP
---📖---



BẢN MÔ TẢ
CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Ngành: CNKT ĐIỀU KHIỂN VÀ TỰ ĐỘNG HÓA

Mã số: 7510301

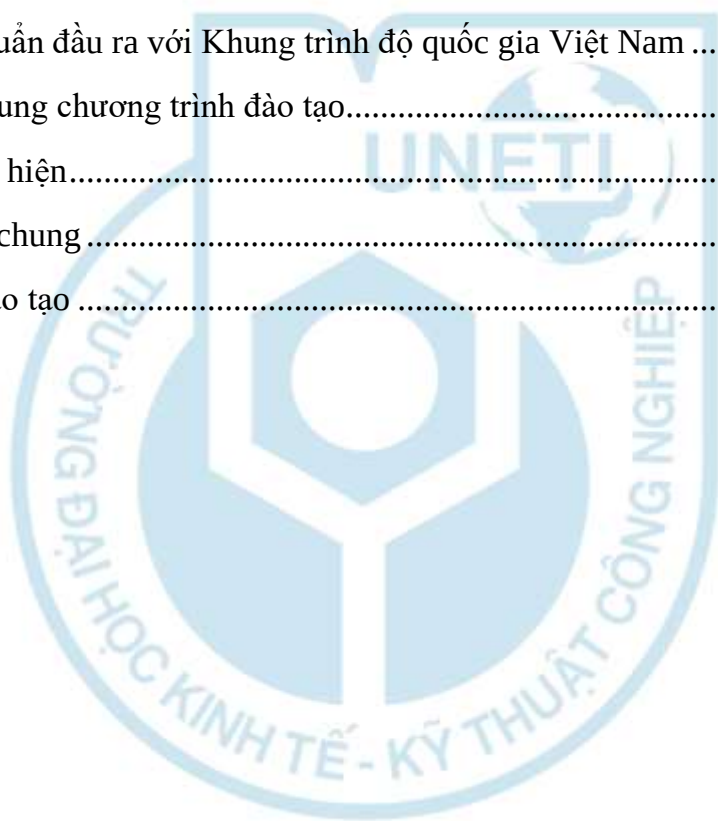
*(Ban hành theo quyết định số 613a/ĐHKTKTCN ngày 26/8/2022 của Hiệu trưởng
Trường Đại học Kinh tế- Kỹ thuật Công nghiệp)*

Hà Nội - 2022

MỤC LỤC

1. Thông tin chung về chương trình đào tạo	3
1.1. Giới thiệu về chương trình đào tạo	3
1.2. Thông tin chung về chương trình đào tạo.....	4
2. Mục tiêu của chương trình đào tạo	4
2.1. Sứ mạng, tầm nhìn phát triển, giá trị cốt lõi và triết lý giáo dục của Nhà trường.....	4
2.2. Sứ mạng, tầm nhìn của Khoa.....	5
2.2.1. Mục tiêu chung.....	5
2.2.2. Mục tiêu cụ thể.....	5
3. Chuẩn đầu ra	6
3.1. Kiến thức	6
3.2. Kỹ năng.....	7
3.2.1. Kỹ năng cứng	7
3.2.2. Kỹ năng mềm	8
3.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm.....	8
3.4. Vị trí làm việc của người học sau khi tốt nghiệp.....	8
3.5. Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi ra trường.....	9
3.6. Các chương trình, tài liệu, chuẩn đã tham khảo	9
4. Ma trận tương thích giữa chuẩn đầu ra và mục tiêu của chương trình đào tạo	10
5. Tuyển sinh và điều kiện tốt nghiệp.....	11
5.1. Thông tin tuyển sinh	11
5.2. Điều kiện tốt nghiệp	11
6. Phương pháp giảng dạy và học tập	11
7. Phương pháp kiểm tra, đánh giá	13
7.1. Các hình thức đánh giá	13
7.2. Điểm đánh giá học phần	13
8. Cấu trúc chương trình đào tạo.....	15
8.1. Khối lượng kiến thức toàn khoá	15
8.2. Nội dung chương trình đào tạo.....	15
8.3. Kế hoạch giảng dạy dự kiến	21

9. Ma trận đóng góp của các học phần theo yêu cầu năng lực của chuẩn đầu ra	25
10. Sơ đồ cấu trúc chương trình đào tạo	31
10.1. Chuyên ngành Tự động hóa công nghiệp.....	32
10.2. Chuyên ngành Kỹ thuật điều khiển và hệ thống thông minh	33
10.3. Chuyên ngành Thiết bị đo thông minh	34
11. Mô tả tóm tắt học phần	35
11.1. Kiến thức giáo dục đại cương (48TC).....	35
11.2. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp (107 TC)	45
12. Đối sánh chương trình đào tạo	67
12.1. Đối sánh chuẩn đầu ra với Khung trình độ quốc gia Việt Nam	67
12.2. Đối sánh khung chương trình đào tạo.....	69
13. Hướng dẫn thực hiện.....	85
13.1. Nguyên tắc chung	85
13.2. Kế hoạch đào tạo	86



**BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC
KINH TẾ - KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP**

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

*(Ban hành theo quyết định số 613a/ĐHKTKTCN ngày 26/8/2022 của Hiệu trưởng
Trường Đại học Kinh tế- Kỹ thuật Công nghiệp)*

1. Thông tin chung về chương trình đào tạo

1.1. Giới thiệu về chương trình đào tạo

Đào tạo kỹ sư Công nghệ kỹ thuật Điều khiển và Tự động hóa có năng lực chuyên môn, phẩm chất chính trị, có lòng yêu nước, yêu ngành nghề; có ý chí lập thân, lập nghiệp, có đạo đức nghề nghiệp với tư duy năng động, sáng tạo; có tinh thần trách nhiệm, tác phong văn minh, ý thức tổ chức kỷ luật, rèn luyện sức khỏe để phục vụ ngành nghề.

Sinh viên được trang bị các kiến thức cơ sở vững vàng, có khả năng giải quyết các vấn đề kỹ thuật, có khả năng phát triển nghiên cứu về chuyên ngành Công nghệ kỹ thuật Điều khiển và Tự động hóa đáp ứng nhu cầu lao động có trình độ kỹ thuật cao của cả nước.

Chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật ĐK và TĐH là cung cấp cho người học môi trường đào tạo tốt nhất để hình thành và phát triển toàn diện về thế giới quan, nhân sinh quan, phẩm chất chính trị, đạo đức, trách nhiệm, năng lực nhận thức, đánh giá và ứng dụng tri thức chuyên môn cũng như các kỹ năng nghề nghiệp cơ bản giải quyết các vấn đề kỹ thuật, tiếp cận với các thành tựu công nghệ, kỹ thuật tiên tiến đáp ứng được các yêu cầu phát triển của ngành và xã hội.

Sinh viên ngành CNKT ĐK và TĐH được học kiến thức và rèn luyện tay nghề để trở thành Kỹ sư ĐK và TĐH có khả năng về: Thiết kế, triển khai, xây dựng, vận hành và bảo trì hệ thống điều khiển và tự động hóa các quá trình sản xuất; Thiết kế, vận hành hệ thống điều khiển tự động công nghiệp vừa và nhỏ, các hệ thống dịch vụ và công cộng: Hệ thống vi xử lý, vi điều khiển, PLC, DCS, SCADA; Có khả năng đề xuất và triển khai các giải pháp quản lý các hệ thống điều khiển và tự động hóa; Thiết kế, vận hành các hệ thống tự động hóa có sử dụng robot công nghiệp; Thiết kế, vận hành các hệ thống mạng truyền thông công nghiệp trong các nhà máy sản xuất; Tham gia xây dựng, tổ chức, điều hành và quản lý các dự án về điều khiển và tự động hóa có hiệu quả; Có năng lực trở thành cán bộ nghiên cứu, cán bộ giảng dạy về kỹ thuật điều khiển và tự động hóa tại các Viện, Trung tâm nghiên cứu và các Cơ sở đào tạo; Được trang bị khối lượng kiến thức đầy đủ để có thể chuyển tiếp lên các hệ đào tạo sau Đại học hoặc chuyển ngành sang các ngành công nghệ, kỹ thuật khác cùng nhóm ngành trong và ngoài nước.

Chương trình đào tạo kỹ sư CNKT ĐK và TĐH được thiết kế linh hoạt theo định hướng ứng dụng và phù hợp với các nhu cầu khác nhau của người học, nhu cầu của xã hội.

Với đội ngũ cán bộ giảng viên thuộc Khoa Điện có trình độ cao, nhiệt tình và giàu kinh nghiệm cùng với Cơ sở vật chất (phòng học, phòng máy tính, xưởng thực hành, phòng thí nghiệm, các thiết bị đa phương tiện...) của Khoa Điện được trang bị đầy đủ đáp ứng các yêu cầu của người học và chương trình, cũng như tạo môi trường học tập tốt nhất để người học tiếp thu, lĩnh hội, thực hành và phát triển năng lực và kỹ năng nghề nghiệp.

1.2. Thông tin chung về chương trình đào tạo

1	Tên chương trình đào tạo:	Kỹ sư CNKT Điều khiển và Tự động hóa
2	Trình độ đào tạo:	Đại học
3	Ngành đào tạo:	CNKT Điều khiển và Tự động hóa
4	Mã số:	7510301
5	Thời gian đào tạo	4,5 năm
6	Loại hình đào tạo:	Chính quy
7	Tên văn bằng tốt nghiệp	Kỹ sư
8	Đơn vị cấp bằng:	Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp
9	Ngày tháng ban hành/cập nhật:	// 2022

2. Mục tiêu của chương trình đào tạo

Mục tiêu của chương trình được xây dựng phù hợp với sứ mạng, tầm nhìn phát triển, giá trị cốt lõi và triết lý giáo dục của Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp; tương thích, phù hợp với sứ mạng, tầm nhìn của Khoa Điện nhằm bồi dưỡng con người và phát triển nghiên cứu khoa học định hướng ứng dụng đáp ứng các nhu cầu xã hội.

2.1. Sứ mạng, tầm nhìn phát triển, giá trị cốt lõi và triết lý giáo dục của Nhà trường

2.1.1. Sứ mạng

Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp là cơ sở giáo dục đại học định hướng ứng dụng hoạt động theo cơ chế tự chủ, thực hiện các chức năng giáo dục – đào tạo, nghiên cứu khoa học, phục vụ cộng đồng đáp ứng mục tiêu xã hội và yêu cầu Công nghiệp hóa – Hiện đại hóa đất nước.

2.1.2. Tầm nhìn phát triển

Đến năm 2030 trở thành trường đại học định hướng ứng dụng uy tín, nằm trong nhóm các trường đại học ứng dụng hàng đầu của cả nước

2.1.3 Giá trị cốt lõi

Phát triển bền vững, coi trọng chất lượng, hiệu quả, luôn tự đổi mới, đáp ứng nhu cầu xã hội. Lấy mục tiêu phát triển bền vững là nền tảng; Chất lượng, hiệu quả là mục tiêu

hướng tới; Đổi mới, đáp ứng nhu cầu xã hội là phương châm hành động.

2.1.4. Triết lý giáo dục

“Học tập để kiến tạo tương lai”

2.2. Sứ mạng, tầm nhìn của Khoa

2.2.1. Mục tiêu chung

Đào tạo kỹ sư Công nghệ kỹ thuật Điều khiển và Tự động hóa có năng lực chuyên môn, phẩm chất chính trị, có lòng yêu nước, yêu ngành nghề; có ý chí lập thân, lập nghiệp, có đạo đức nghề nghiệp với tư duy năng động, sáng tạo; có tinh thần trách nhiệm, tác phong văn minh, ý thức tổ chức kỷ luật, rèn luyện sức khoẻ để phục vụ ngành nghề.

Sinh viên được trang bị các kiến thức cơ sở vững vàng, có khả năng giải quyết các vấn đề kỹ thuật, có khả năng phát triển nghiên cứu về chuyên ngành Công nghệ kỹ thuật Điều khiển và Tự động hóa đáp ứng nhu cầu lao động có trình độ kỹ thuật cao của cả nước.

2.2.2. Mục tiêu cụ thể

2.2.2.1 Về kiến thức

MT 1: Trang bị cho sinh viên các kiến thức giáo dục đại cương về Lý luận của Chủ nghĩa Mác Lênin, Tư tưởng Hồ Chí Minh và Pháp luật đại cương, các kiến thức cơ bản về toán học và khoa học tự nhiên nhằm đáp ứng việc tiếp thu các kiến thức giáo dục chuyên ngành và khả năng học tập ở trình độ cao hơn.

MT 2: Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ sở cần thiết và cốt lõi của ngành về các lý thuyết điều khiển và các quy trình thiết bị trong ngành tự động cụ thể bao gồm: Có kiến thức cơ bản về giải tích mạch điện, điện tử tương tự; Có kiến thức cơ bản về đo lường điện - điện tử và thiết bị đo; Có kiến thức cơ bản về điện tử công suất; Có kiến thức cơ bản về kỹ thuật số và vi xử lý; Có kiến thức cơ bản về các loại cảm biến và các cơ cấu chấp hành; Có kiến thức cơ bản về lý thuyết điều khiển tự động và kỹ thuật robot; Có kiến thức cơ bản về kỹ thuật điều khiển lập trình PLC; Có kiến thức cơ bản về cung cấp điện và an toàn điện; Có kiến thức cơ bản về hệ thống khí nén và thủy lực; Có kiến thức về máy điện, khí cụ điện và truyền động điện.

MT 3: Mục tiêu của chương trình Công nghệ kỹ thuật điều khiển và tự động hóa là đào tạo sinh viên sau khi ra trường có thể làm việc hiệu quả như một kỹ sư trong các nhà máy công nghiệp, các công ty thương mại, dịch vụ, các tổ chức chính phủ và phi chính phủ; có khả năng tiếp tục học tập hoặc nghiên cứu nâng cao trình độ trong lĩnh vực tự động hóa. Chương trình nhằm đào tạo ra kỹ sư Kỹ thuật Điều khiển và Tự động hóa có các kiến thức chuyên ngành: Có kiến thức về lý thuyết hệ thống điều khiển hiện đại; Có kiến thức về điều khiển thông minh; Có kiến thức về ứng dụng PLC; Có kiến thức về nhận dạng và xử lý ảnh; Có kiến thức về mạng truyền thông công nghiệp, hệ DCS và SCADA; Có kiến thức về các phần mềm ứng dụng trong kỹ thuật điều khiển và tự động hóa.....

2.2.2.2 Về kỹ năng

Sau khi tốt nghiệp sinh viên có thể đảm nhận tốt các vị trí là kỹ sư thiết kế, cán bộ kỹ thuật, cán bộ điều hành tại các trung tâm nghiên cứu phát triển, các khu công nghiệp, nhà máy chế tạo với các năng lực sau:

MT 4: Thiết kế, triển khai, xây dựng, vận hành và bảo trì hệ thống điều khiển và tự động hóa các quá trình sản xuất;

MT 5: Thiết kế, vận hành hệ thống điều khiển tự động công nghiệp vừa và nhỏ, các hệ thống dịch vụ và công cộng: Hệ thống vi xử lý, vi điều khiển, PLC, DCS, SCADA;

MT 6: Có khả năng đề xuất và triển khai các giải pháp quản lý các hệ thống điều khiển và tự động hóa;

MT 7: Thiết kế, vận hành các hệ thống tự động hóa có sử dụng robot công nghiệp;

MT 8: Thiết kế, vận hành các hệ thống mạng truyền thông công nghiệp trong các nhà máy sản xuất;

MT 9: Tham gia xây dựng, tổ chức, điều hành và quản lý các dự án về điều khiển và tự động hóa có hiệu quả;

MT 10: Có năng lực trở thành cán bộ nghiên cứu, cán bộ giảng dạy về kỹ thuật điều khiển và tự động hóa tại các Viện, Trung tâm nghiên cứu và các Cơ sở đào tạo;

MT 11: Được trang bị khối lượng kiến thức đầy đủ để có thể chuyển tiếp lên các hệ đào tạo sau Đại học hoặc chuyển ngành sang các ngành công nghệ, kỹ thuật khác cùng nhóm ngành trong và ngoài nước.

2.2.2.3. Về thái độ

MT 12: Có hiểu biết về trách nhiệm đạo đức và nghề nghiệp, nắm vững chủ trương chính sách của Đảng và Nhà nước Việt Nam, thẩm nhuần tư tưởng và đạo đức Hồ Chí Minh, có kiến thức về pháp luật Việt Nam.

MT 13: Nhận thức về sự cần thiết và khả năng tự học trọn đời.

MT 14: Yêu nghề, có kiến thức cộng đồng và tác phong làm việc của một công dân sống trong xã hội công nghiệp, có lối sống lành mạnh phù hợp với phong tục tập quán và truyền thống văn hoá dân tộc.

MT 15: Luôn có ý thức học tập rèn luyện nâng cao trình độ, đáp ứng yêu cầu công việc.

MT 16: Tích cực đóng góp cho sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước

2.2.2.4. Trình độ tin học, ngoại ngữ

- Trình độ tin học: Đào tạo người học đạt chuẩn trình độ về tin học về Ứng dụng công nghệ thông tin cơ bản (theo thông tư liên tịch số 17/2016/TTLT BGDĐT-BTTTT) và các quy định hiện hành của Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp

- Trình độ ngoại ngữ: Đào tạo người học đạt trình độ tối thiểu tương đương bậc 3/6 theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam (theo thông tư Số: 01/2014/TT-BGDT) và các quy định hiện hành của Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp

3. Chuẩn đầu ra

3.1. Kiến thức

- CDR1: Hiểu biết về thế giới quan, nhân sinh quan đúng đắn và có khả năng nhận thức, đánh giá các hiện tượng một cách logic và tích cực.
- CDR 2: Hiểu biết và vận dụng kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên, khoa học xã hội, chính trị, pháp luật vào các vấn đề thực tiễn.
- CDR 3: Nắm vững kiến thức giáo dục An ninh - Quốc phòng và năng lực thể chất.
- CDR 4: Có trình độ ứng dụng công nghệ thông tin cơ bản (*theo thông tư liên tịch số 17/2016/TTLT BGDDT-BTTTT*).
- CDR 5: Sử dụng ngoại ngữ đạt trình độ tối thiểu tương đương bậc 3/6 theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam (*theo thông tư Số: 01/2014/TT-BGDDT*). Việc quy đổi, công nhận một số chứng chỉ ngoại ngữ tương đương bậc 3/6 theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam được thực hiện theo quy định hiện hành.
- CDR 6: Áp dụng được kiến thức cơ sở về mạch điện, máy điện, mạch điện tương tự và điện tử số, đo lường, cảm biến, vật liệu điện, khí cụ điện, lý thuyết điều khiển tự động....để phân tích các thiết bị và hệ thống đo lường, điều khiển và tự động hoá.
- CDR 7: Nắm vững các kiến thức về mô phỏng, tính toán và thiết kế các mạch điện, mạch điện tử, thiết bị điện, truyền động điện và hệ thống điều khiển tự động trong công nghiệp.
- CDR 8: Giải thích được cấu tạo, nguyên lý hoạt động và ứng dụng các tính năng các loại năng lượng truyền động trong công nghiệp như: truyền động điện, điện tử công suất, điều khiển quá trình, truyền động thủy lực, thủy lực - khí nén, cảm biến....
- CDR 9: Vận dụng bài bản các qui trình, nguyên lý, phương pháp phân tích, kỹ thuật thiết kế, lập trình điều khiển và vận hành các hệ thống và thiết bị tự động như là các hệ điều khiển truyền động điện, và hệ thống tự động.
- CDR 10: Tính toán thiết kế, chế tạo bộ điều khiển, lập trình điều khiển, đo lường, giám sát như hệ thống Điều khiển và lập trình công nghiệp PLC và SCADA, DCS và mạng truyền thông công nghiệp, dây chuyền sản xuất tự động, điều khiển logic mờ,,...
- CDR 11: Tính toán thiết kế, lập trình và điều khiển được hệ chuyển động robot công nghiệp. Nghiên cứu, phát triển các thiết bị tự động thông minh và hệ thống điều khiển hiện đại hướng tới công nghiệp 4.0, Internet vạn vật (IoT, IIoT), trí tuệ nhân tạo (AI).

3.2. Kỹ năng

3.2.1. Kỹ năng cứng

- CDR 12: Có khả năng sử dụng các công cụ hỗ trợ thiết kế và mô phỏng trên máy tính: Matlab, Autium, C/C++, C#, PSIM, Python....
- CDR 13: Khai thác, vận hành, lắp đặt, lập trình các hệ thống điều khiển tự động truyền động điện, các thiết bị tự động, trên các loại PLC và các phần mềm SCADA, DCS thông dụng, các loại vi điều khiển, các chuẩn mạng truyền thông trong công nghiệp, các hệ thống điều khiển và thuật toán điều khiển Robot công nghiệp.

- CDR 14: Tích hợp các thiết bị để thiết lập các hệ thống điều khiển: Hệ điều khiển truyền động điện, vi điều khiển, PLC và Robot công nghiệp.

- CDR 15: Bảo trì, bảo dưỡng, sửa chữa các dây chuyền sản xuất tự động.

- CDR 16: Quản lý, giám sát các dự án kỹ thuật và tư vấn, thiết kế và phát triển hệ thống tự động hóa.

3.2.2. Kỹ năng mềm

- CDR 17: Tính toán, lập báo cáo, thuyết trình, phản biện, tổ chức công việc cá nhân; lập kế hoạch, điều phối công việc khi làm việc nhóm.

3.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

- CDR 18: Nhận thức được tầm quan trọng của việc học tập và sẵn sàng học tiếp các chương trình nhằm nâng cao trình độ chuyên môn.

- CDR 19: Làm chủ khoa học công nghệ và công cụ lao động tiên tiến trong thực tế; chịu được áp lực công việc, giải quyết hợp lý các vấn đề phát sinh và đề xuất các giải pháp để thực hiện công việc hiệu quả.

- CDR 20: Có phẩm chất đạo đức tốt; có ý thức kỷ luật và tác phong công nghiệp, tuân thủ nội quy, quy định pháp luật và các nguyên tắc an toàn nghề nghiệp; có trách nhiệm với công việc, tập thể và xã hội.

3.4. Vị trí làm việc của người học sau khi tốt nghiệp

Sau khi tốt nghiệp các kỹ sư của ngành CNKT Điều khiển và Tự động hóa có thể:

1. Các công ty/doanh nghiệp/nhà máy sản xuất

- Công ty/doanh nghiệp/nhà máy: Nhà máy sản xuất xi măng, nhà máy sản xuất giấy, nhà máy sản xuất, nhà máy nhiệt điện, nhà máy bia, nhà máy thủy điện, nhà máy nhiệt điện, nhà máy chế biến thực phẩm. Công ty/doanh nghiệp sản xuất các thiết bị hay hệ thống tự động hóa ...

- Công việc: Làm kỹ sư vận hành, bảo trì, bảo dưỡng hệ thống dây chuyền sản xuất, quản lý hệ thống kỹ thuật trong dây chuyền sản xuất. Làm kỹ sư thiết kế, chỉnh định hệ thống mạng truyền thông công nghiệp của nhà máy. Làm kỹ sư thiết kế phần mềm điều khiển hệ thống tự động; thử nghiệm, vận hành, kiểm tra, nghiệm thu dự án về dây chuyền điều khiển tự động.

2. Công ty/doanh nghiệp chuyên về kinh doanh và thiết kế hệ thống tự động hóa/điều khiển

- Công ty: Các công ty/doanh nghiệp chuyên về thiết kế hệ thống tự động hóa/điều khiển và chuyển giao công nghệ, Công ty/đơn vị kinh doanh thiết bị và máy móc liên quan đến tự động hóa.

- Vị trí công việc: Làm kỹ sư thiết kế phần mềm điều khiển hệ thống tự động; thử

nghiệm, vận hành, kiểm tra, ban giao dự án, chuyển giao công nghệ về dây chuyền điều khiển tự động và thiết bị tự động. Làm kỹ sư thiết kế và thi công các tủ điện động lực và tủ điện điều khiển máy móc công nghiệp. Chuyên viên tư vấn, thiết kế, phân tích mô phỏng các hệ thống điều khiển tự động.

3. Công ty hoạt động trong lĩnh vực truyền tải và phân phối điện

- Công ty: Công ty Điện lực, các công ty tư vấn và xây lắp điện, các công ty truyền tải và phân phối điện

Vị trí công việc: Làm kỹ sư quản lý kỹ thuật tại các công ty tư vấn và xây lắp điện; các công ty truyền tải và phân phối điện. Chuyên viên tại các phòng công tơ, đo lường, thí nghiệm của công ty Điện lực

4. Các công ty/nhà máy chế tạo sản phẩm thiết bị điện tử

- Công ty: Samsung electronics, LG, Panasonic, Siemens,... , các trung tâm bảo hành bảo trì thiết bị điện, điện tử dân dụng trong toàn quốc.

- Vị trí công việc: Thiết kế các thiết bị tự động hóa, hệ thống mạch điều khiển và mạch biến đổi công suất. Quản lý, điều hành sản xuất và kinh doanh tại các công ty sản xuất và lắp ráp thiết bị mạch và thiết bị tự động hóa.

5. Viện, trung tâm nghiên cứu, cơ sở đào tạo, các trường đại học, cao đẳng, trung học chuyên nghiệp

- Công ty: Viện, trung tâm nghiên cứu, cơ sở đào tạo, các trường đại học, cao đẳng, trung học chuyên nghiệp,... có chức năng nghiên cứu, đào tạo và chuyển giao công nghệ liên quan đến lĩnh vực kỹ thuật điều khiển, tự động hóa, điện-điện tử, điện công nghiệp.

- Vị trí công việc: Nghiên cứu và giảng dạy trong các viện nghiên cứu, trong các cơ sở đào tạo (cao đẳng và đại học), dạy nghề có liên quan đến các giải pháp tự động hóa. Làm chuyên viên tại các chi cục đo lường, các trung tâm đo lường, kiểm định của các tỉnh như: Sở khoa học và công nghệ; Chi cục đo lường của Tỉnh.

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

- Có khả năng tự hoạch định kế hoạch đào tạo và tự đào tạo để nâng cao trình độ chuyên môn, nghiệp vụ.

- Có khả năng nghiên cứu chuyên sâu và tiếp tục học tập ở các chương trình đào tạo bậc cao hơn như chương trình đào tạo sau đại học (Thạc sỹ, Tiến sỹ ...) tại các cơ sở đào tạo trong và ngoài nước.

- Thực hiện được các nghiên cứu thiết kế về lĩnh vực kỹ thuật điều khiển và tự động hóa.

3.6. Các chương trình, tài liệu, chuẩn đã tham khảo

1. Chương trình đào tạo trình độ đại học ngành CNKT ĐK và TĐH Trường đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp ban hành năm 2020

2. Bản mô tả chương trình đào tạo trình độ đại học ngành CNKT ĐK và TĐH Trường đại học Công nghiệp Hà nội ban hành năm 2020

3. Bản mô tả chương trình đào tạo trình độ đại học ngành CNKT ĐK và TĐH Trường ĐH Bách khoa Hà Nội ban hành năm 2020

4. Bản mô tả chương trình đào tạo trình độ đại học ngành CNKT ĐK và TĐH Trường đại học Điện lực ban hành năm 2020.

4. Ma trận tương thích giữa chuẩn đầu ra và mục tiêu của chương trình đào tạo

Mục tiêu của CTĐT	Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo																			
	C Đ R 1	C Đ R 2	C Đ R 3	C Đ R 4	C Đ R 5	C Đ R 6	C Đ R 7	C Đ R 8	C Đ R 9	C Đ R 10	C Đ R 11	C Đ R 12	C Đ R 13	C Đ R 14	C Đ R 15	C Đ R 16	C Đ R 17	C Đ R 18	C Đ R 19	C Đ R 20
MT1	x	x	x	x	x															
MT2						x	x	x												
MT3									x	x	x									
MT4												x	x		x					
MT5												x	x	x						
MT6															x	x				
MT7												x	x	x						
MT8															x					
MT9													x		x					
MT10																	x		x	
MT11																	x		x	
MT12																			x	
MT13																	x			
MT14																				x
MT15																		x		
MT16																				x

5. Tuyển sinh và điều kiện tốt nghiệp

5.1. Thông tin tuyển sinh

Căn cứ theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo, thông báo và hướng dẫn của Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp (<https://uneti.edu.vn/chuyen-muc/tuyen-sinh>)

+ Đối tượng tuyển sinh: Thi sinh đã tốt nghiệp THPT hoặc tương đương.

+ Phương thức tuyển sinh: Tuyển thẳng; Xét tuyển kết quả kỳ thi tốt nghiệp THPT; Xét tuyển kết quả học tập THPT; Xét tuyển theo kết quả thi đánh giá tư duy do trường ĐH BK Hà Nội chủ trì tổ chức; Xét tuyển theo kết quả thi đánh giá tư duy do trường ĐH QGHN chủ trì tổ chức.

5.2. Điều kiện tốt nghiệp

Thực hiện theo Thông tư 08/2021/TT-BGDĐT ngày 18 tháng 3 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy chế đào tạo trình độ đại học; Quyết định số 392/QĐ-ĐHKTKTCN ngày 10 tháng 9 năm 2021 của Hiệu trưởng Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp.

Sinh viên được trường xét và công nhận tốt nghiệp khi có đủ các điều kiện sau:

a) Cho đến thời điểm xét tốt nghiệp không bị truy cứu trách nhiệm hình sự hoặc không đang trong thời gian bị kỷ luật ở mức đình chỉ học tập;

b) Tích lũy đủ số học phần và khối lượng của chương trình đào tạo được quy định trong Quy chế;

c) Điểm trung bình chung tích lũy toàn khóa đạt từ 2,00 trở lên;

d) Có các chứng chỉ hoặc chứng nhận ngoại ngữ, tin học theo quy định của Nhà trường với từng đối tượng và thời điểm;

đ) Có các chứng chỉ hoặc chứng nhận giáo dục quốc phòng – an ninh đối với các ngành đào tạo không chuyên về quân sự và hoàn thành học phần giáo dục thể chất đối với các ngành không chuyên về thể dục – thể thao;

e) Có đơn gửi Phòng đào tạo đề nghị được xét tốt nghiệp trong trường hợp đủ điều kiện tốt nghiệp sớm hoặc muộn so với thời gian thiết kế của khóa học.

6. Phương pháp giảng dạy và học tập

Chương trình đào tạo ngành... được triển khai giảng dạy theo phương pháp giảng dạy tích cực thúc đẩy sinh viên phát triển ý tưởng sáng tạo. Để đạt được chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo, Khoa... đã xây dựng các chiến lược giảng dạy – học tập. Việc lựa chọn phương pháp dạy học, hình thức tổ chức dạy học vừa phải đảm bảo phù hợp đặc thù của khoa, vừa trang bị cho sinh viên các kỹ năng nghề nghiệp cũng như các kỹ năng mềm....

Ma trận tích hợp chuẩn đầu ra của CTĐT và phương pháp dạy – học

Hoạt động giảng dạy và học tập	Chuẩn đầu ra																			
	C Đ R 1	C Đ R 2	C Đ R 3	C Đ R 4	C Đ R 5	C Đ R 6	C Đ R 7	C Đ R 8	C Đ R 9	C Đ R 10	C Đ R 11	C Đ R 12	C Đ R 13	C Đ R 14	C Đ R 15	C Đ R 16	C Đ R 17	C Đ R 18	C Đ R 19	C Đ R 20
Thuyết giảng/Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	
Giải thích cụ thể	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Thảo luận	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Nghiên cứu/Xử lý tình huống					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	
Đặt vấn đề/giải quyết vấn đề	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	
Đóng kịch/nhập vai					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Mô hình ứng xử					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Thực hành				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Báo cáo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Làm việc nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Quản lý sinh viên học tập bằng công nghệ	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Đọc và nghiên cứu tài liệu						x	x	x	x	x	x		x	x					x	x
Thực hiện bài kiểm tra cá nhân	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Khóa luận tốt nghiệp								x	x	x	x	x	x	x						

7. Phương pháp kiểm tra, đánh giá

7.1. Các hình thức đánh giá

Đánh giá sinh viên trong quá trình học tập là hoạt động xác độ mức độ đạt được CĐR của học phần từ đó bảo đảm sinh viên đạt được CĐR của chương trình đào tạo. Việc đánh giá kết quả học tập được căn cứ theo Quyết định số 392/QĐ-ĐHKTTCN, ngày 10 tháng 09 năm 2021 của Hiệu trưởng trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp về việc ban hành Quy chế đào tạo đại học chính quy theo hệ thống tín chỉ

- Đánh giá ý thức và thái độ học tập: Là những suy nghĩ biểu hiện ra bên ngoài bằng các hoạt động đối với việc học, các môn học của người học. Như: Không bỏ cuộc; Có tính tự chủ; Lắng nghe người khác nói; Suy nghĩ linh hoạt; Tập trung hết sức; Cố làm chính xác; Không sợ thử thách.

- Đánh giá theo hình thức tự luận: cho phép người học trả lời bằng cách tự lựa chọn, tổng hợp và trình bày những tri thức phù hợp nhất, với một giới hạn tương đối rộng về nội dung

- Đánh giá theo hình thức trắc nghiệm: Loại trắc nghiệm khách quan (trắc nghiệm nhiều lựa chọn, đúng-sai, điền khuyết, ghép đôi...) được cấu trúc chặt chẽ và chỉ giới hạn cách trả lời của học sinh ở việc cung cấp một dòng hoặc vài từ, vài con số, kí hiệu, hay lựa chọn cách trả lời đúng trong nhiều cách trả lời. Loại trắc nghiệm này yêu cầu SV nhận biết, phân biệt, hoặc nêu tên một cái gì đó, do vậy nhìn chung nó nhắm tới mức độ nắm và hiểu cơ bản của học sinh.

- Đánh giá theo hình thức vấn đáp: Kích thích tính cực độc lập tư duy ở sinh viên để tìm ra câu trả lời tối ưu trong thời gian nhanh nhất: Bồi dưỡng sinh viên năng lực diễn đạt bằng lời nói; bồi dưỡng hứng thú học tập qua kết quả trả lời. Giúp giảng viên thu tín hiệu ngược từ sinh viên một cách nhanh gọn kịp thời điều chỉnh hoạt động của mình, mặt khác có điều kiện quan tâm đến từng sinh viên, nhất là những sinh viên giỏi và kém. Tạo không khí làm việc sôi nổi, sinh động trong giờ học.

- Đánh giá theo hình thức thực hành: kiểm tra kỹ năng, kỹ xảo thực hành, theo dõi trình tự, độ chính xác, trình độ thành thạo của các thao tác và kết hợp kiểm tra lý thuyết – cơ sở lý luận của các thao tác thực hành của sinh viên.

7.2 Điểm đánh giá học phần

1. Đối với các học phần chỉ có lý thuyết hoặc có cả lý thuyết, thực hành môn học, tiểu luận, thảo luận:

a) Điểm tổng hợp đánh giá học phần (gọi tắt là điểm học phần) được xác định bởi các loại điểm: điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%) và điểm quá trình (là điểm trung bình các điểm đánh giá bộ phận trong quá trình giảng dạy) (chiếm tỷ trọng 40%).

Trong đó các điểm đánh giá bộ phận được quy định như sau:

- Điểm kiểm tra định kỳ - tính hệ số 2:
 - + Là điểm kiểm tra hết chương hoặc hết từng phần chính của học phần (thời gian làm bài là 1 tiết), kiểm tra phần thực hành môn học, điểm tiểu luận
 - + Số lần kiểm tra định kỳ: Được quy định bằng số tín chỉ của học phần đó.
- Điểm kiểm tra thường xuyên - tính hệ số 1:
 - + Là điểm kiểm tra hỏi đáp đầu giờ hoặc trong giờ lên lớp, kiểm tra từ 15 phút trở

xuống, kiểm tra nhận thức và thái độ tham gia thảo luận của sinh viên trong giờ học.

+ Số lần kiểm tra thường xuyên: tối thiểu là 1. Ngoài ra, Khoa, tổ chuyên môn có thể quy định số lần kiểm tra tối thiểu cho từng học phần cụ thể.

- Điểm chuyên cần - có hệ số bằng số tín chỉ của học phần đó.

+ Điểm chuyên cần được đánh giá theo thời gian tham gia học tập trên lớp, cụ thể như sau:

(Thời gian tham gia học tập trên lớp do giảng viên cập nhật hàng tuần, phần mềm tự tính):

* Đi học đầy đủ số tiết trong chương trình được tính: 10 điểm.

* Có nghỉ học; nghỉ học dưới 10% số tiết trong chương trình được tính: 8 điểm.

* Nghỉ học từ 10% trở lên; dưới 20% số tiết trong chương trình được tính: 6 điểm.

* Nghỉ học từ 20% trở lên; dưới 35% số tiết trong chương trình được tính: 4 điểm.

* Nghỉ học từ 35% trở lên; dưới 50% số tiết trong chương trình được tính: 2 điểm.

* Nghỉ học từ 50% trở lên: 0 điểm

Ghi chú:

+ Sinh viên nghỉ học trên 50% số tiết trong chương trình sẽ bị cấm thi (cả kỳ thi chính và kỳ thi phụ), điểm thi được tính là 0 điểm.

+ Số lần đánh giá điểm chuyên cần: 1 lần, vào thời điểm kết thúc học phần.

b) Việc lựa chọn các hình thức đánh giá bộ phận, thi kết thúc học phần do Bộ môn đề xuất, được Hiệu trưởng phê duyệt và phải được quy định công khai trong đề cương chi tiết của học phần.

2) Đối với các học phần thực hành, thí nghiệm, tiểu luận, bài tập lớn, thực tập:

a) Điểm tổng hợp đánh giá học phần (gọi tắt là điểm học phần) là điểm trung bình của các loại điểm đánh giá bộ phận trong quá trình giảng dạy.

Trong đó các điểm đánh giá bộ phận được quy định như sau:

- Điểm kiểm tra định kỳ: là điểm đánh giá các bài thực hành định kỳ trong quá trình giảng dạy, được tính hệ số 1.

Số điểm kiểm tra định kỳ: Được quy định bằng số tín chỉ của học phần đó.

- Điểm chuyên cần:

+ Điểm chuyên cần được đánh giá theo thời gian tham gia học tập trên lớp, cụ thể như sau:

(Thời gian tham gia học tập trên lớp do giảng viên cập nhật hàng tuần, phần mềm tự tính):

* Đi học đầy đủ số tiết trong chương trình được tính: 10 điểm.

* Có nghỉ học; nghỉ học dưới 10% số tiết trong chương trình được tính: 8 điểm.

* Nghỉ học từ 10% trở lên; dưới 20% số tiết trong chương trình được tính: 6 điểm.

* Nghỉ học từ 20% trở lên; dưới 35% số tiết trong chương trình được tính: 4 điểm.

* Nghỉ học từ 35% trở lên; dưới 50% số tiết trong chương trình được tính: 2 điểm.

* Nghỉ học từ 50% trở lên: 0 điểm

+ Điểm chuyên cần có hệ số 1.

Ghi chú:

Sinh viên nghỉ học trên 50% số tiết trong chương trình sẽ bị cấm thi (cả kỳ thi chính và kỳ thi phụ), điểm thi được tính là 0 điểm.

+ Số lần đánh giá điểm chuyên cần: 1 lần, vào thời điểm kết thúc học phần.

b) Việc lựa chọn các hình thức đánh giá bộ phận do Bộ môn đề xuất, được Hiệu trưởng phê duyệt và phải được quy định công khai trong Đề cương chi tiết của học phần.

8. Cấu trúc chương trình đào tạo

8.1. Khối lượng kiến thức toàn khoá: 155 tín chỉ (Chưa bao gồm khối lượng kiến thức Giáo dục thể chất (4TC) và Giáo dục quốc phòng (8 TC))

Trong đó:

- Khối kiến thức giáo dục đại cương: 48 tín chỉ (chiếm 31%)
- Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: 107 tín chỉ (chiếm 69%)
 - Phần lý thuyết 62 tín chỉ (chiếm 40%)
 - Phần thực hành, thực tập, đồ án 36 tín chỉ (chiếm 23,2%)
 - Khoa luận tốt nghiệp 9 tín chỉ (chiếm 5,8%)

8.2. Nội dung chương trình đào tạo

Mã học phần	Học phần	Khoa/Bộ môn thực hiện	Số tín chỉ	Khối lượng kiến thức (LT, TH/TL, Tự học)	Ghi chú
1. Kiến thức giáo dục đại cương (48 tín chỉ) (chưa bao gồm khối lượng kiến thức GDTC, GDQP)					
	1.1. Lý luận chính trị		11		
001535	1. Triết học Mác-Lênin	LLCT&PL	3	(33, 24, 90)	x
001536	2. Kinh tế chính trị Mác-Lênin	LLCT&PL	2	(21, 18, 60)	x
001537	3. CNXH Khoa học	LLCT&PL	2	(21, 18, 60)	x
000573	4. Tư tưởng Hồ Chí Minh	LLCT&PL	2	(21, 18, 60)	x
001538	5. Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	LLCT&PL	2	(21, 18, 60)	x
	1.2. Khoa học xã hội		2		
000585	1. Pháp luật đại cương	KHUĐ	2	(26, 8, 60)	x
001841	2. Xã hội học đại cương	KHUĐ	2	(26, 8, 60)	
000587	3. Tâm lý học đại cương	KHUĐ	2	(26, 8, 60)	
	1.3. Khoa học tự nhiên – Toán học - Tin học		14		

Mã học phần	Học phần	Khoa/Bộ môn thực hiện	Số tín chỉ	Khối lượng kiến thức (LT,TH/TL,Tự học)	Ghi chú
001103	1. Toán giải tích	KHUĐ	3	(36, 18, 90)	x
001053	2. Đại số tuyến tính	KHUĐ	2	(26, 8, 60)	x
001102	3. Xác suất thống kê	KHUĐ	3	(36, 18, 90)	x
000591	4. Vật lý	KHUĐ	4	(52, 16, 120)	x
000579	5. Hóa học 1	KHUĐ	2	(26, 8, 60)	x
	1.4. Ngoại ngữ		16		
001942	1. Tiếng Anh 1	NN	4	(48,24,120)	x
001943	2. Tiếng Anh 2	NN	4	(48,24,120)	x
001944	3. Tiếng Anh 3	NN	4	(48,24,120)	x
001945	4. Tiếng Anh 4	NN	4	(48,24,120)	x
	1.5. Kiến thức bổ trợ (chọn 3 trong các học phần)		5		
002151	1. Kỹ năng nhận thức bản thân	LLCT&PL	1	(15, 0, 30)	x
002161	2. Kỹ năng nghề nghiệp - ĐK & TĐH	Điện	1	(15, 0, 30)	x
002129	3. Kỹ năng phỏng vấn xin việc	LLCT&PL	1	(15, 0, 30)	x
002164	4. Kỹ năng khởi nghiệp	Điện	1	(15, 0, 30)	
000493	5. Quản trị học	QT&Mar	2	(26, 8, 60)	
001856	6. Phương pháp tính	KHUĐ	2	(26, 8, 60)	x
001840	7. Kinh tế học đại cương	DLKS	2	(26, 8, 60)	
001839	8. Phương pháp luận nghiên cứu khoa học	Cơ khí	2	(26, 8, 60)	
001200	9. Kỹ năng giải quyết vấn đề và làm việc nhóm	KHUĐ	2	(26, 8, 60)	
	1.6. Giáo dục thể chất	GDTC	4		
000718	1. Giáo dục thể chất 1	GDTC	1	(0,30,30)	x
000719	2. Giáo dục thể chất 2	GDTC	1	(0,30,30)	x
000739	3. Giáo dục thể chất 3	GDTC	1	(0,30,30)	x
000740	4. Giáo dục thể chất 4	GDTC	1	(0,30,30)	x
	1.7. Giáo dục quốc phòng	GDQP	8		
002200	1. Giáo dục quốc phòng - HP1	GDQP	3	(37, 16, 90)	x
002201	2. Giáo dục quốc phòng - HP2	GDQP	2	(22, 16, 60)	x
002202	3. Giáo dục quốc phòng - HP3	GDQP	1	(7, 16, 30)	x
002203	4. Giáo dục quốc phòng - HP4	GDQP	2	(4, 56, 60)	x

Mã học phần	Học phần	Khoa/Bộ môn thực hiện	Số tín chỉ	Khối lượng kiến thức (LT,TH/TL,Tự học)	Ghi chú
2. Kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp (107 tín chỉ)					
	2.1. Kiến thức cơ sở ngành		22		
000436	1. Vẽ kỹ thuật	Cơ khí	2	(26, 8, 60)	x
001552	2. Lý thuyết mạch điện	Điện	4	(52, 16, 120)	x
001218	3. Kỹ thuật đo lường và cảm biến	Điện	3	(39, 12, 90)	x
000656	4. Điện tử công suất và ứng dụng	Điện	4	(52, 16, 120)	x
001956	5. Kỹ thuật điện tử (tương tự-số)	Điện tử	3	(39, 12, 90)	x
001186	6. Kỹ thuật Vi xử lý	Điện tử	2	(26, 8, 60)	x
001049	7. Kỹ thuật lập trình và giao tiếp	Điện	2	(26, 8, 60)	x
001051	8. Thực hành Điện tử (Tương tự và Số)	Điện tử	2	(26, 8, 60)	x
	2.2. Kiến thức chung của ngành		58		
	<i>2.2.1. Kiến thức bắt buộc</i>		55		
001219	1. Kỹ thuật Vật liệu -Khí cụ điện	Điện	3	(39, 12, 90)	x
000706	2. Máy điện	Điện	3	(39, 12, 90)	x
001088	3. Lý thuyết điều khiển tự động	Điện	3	(39, 12, 90)	x
001273	4. Hệ thống cung cấp điện	Điện	3	(39, 12, 90)	x
001089	5. Truyền động điện	Điện	3	(39, 12, 90)	x
001171	6. Hệ thống điều khiển Điện - khí nén và thủy lực	Điện	2	(26, 8, 60)	x
001508	7. Điều khiển quá trình	Điện	3	(39, 12, 90)	x
001781	8. Điều khiển lập trình PLC	Điện	4	(52, 16, 120)	x
001096	9. Trang bị điện cho các máy công nghiệp	Điện	3	(0,105, 90)	x
001329	10. Đồ án 1: Cơ sở ngành Điều khiển và TĐH	Điện	2	(0, 120, 0)	x
001779	11. Thực hành Lắp đặt điện	Điện	3	(0,105, 90)	x
001369	12. Thực hành Máy điện	Điện	2	(0, 70, 60)	x
001085	13. Thực hành Điện tử công suất và ứng dụng	Điện	3	(0,105, 90)	x
001050	14. Thực hành Kỹ thuật lập trình và giao tiếp	Điện	2	(0, 70, 60)	x
001778	15. Thực tập Truyền động điện	Điện	2	(0, 70, 60)	x
001299	16. Thực tập Trang bị điện cho các	Điện	2	(0, 70, 60)	x

Mã học phần	Học phần	Khoa/Bộ môn thực hiện	Số tín chỉ	Khối lượng kiến thức (LT,TH/TL,Tự học)	Ghi chú
	máy công nghiệp				
001776	17. Thực hành Điều khiển lập trình PLC	Điện	3	(0,105, 90)	x
002136	18. Bài tập dài: Thiết kế hệ thống điều khiển và TĐH	Điện	3	(0,105, 90)	x
002040	19. Thực hành điều khiển quá trình	Điện	3	(0,105, 90)	x
002042	20. Thiết kế hệ thống cung cấp điện	Điện	3	(39, 12, 90)	x
	<i>2.2.2. Kiến thức tự chọn (chọn 1 trong các học phần)</i>		3		
001185	1. Vi điều khiển ứng dụng trong đo lường và điều khiển	Điện	3	(39, 12, 90)	x
001575	2. Tự động hóa quá trình công nghệ	Điện	3	(39, 12, 90)	
000344	3. Trang bị điện máy gia công kim loại	Điện	3	(39, 12, 90)	
	2.3.Kiến thức chuyên ngành: tự chọn theo định hướng ứng dụng (chọn theo Modul)		27		
	2.3.1. Modul 1: Tự động hóa công nghiệp		27		
	<i>2.3.1.1. Kiến thức bắt buộc</i>		10		
001097	1. Kỹ thuật robot	Điện	3	(39, 12, 90)	x
001093	2. Điều khiển truyền động điện	Điện	3	(39, 12, 90)	x
001377	3. Đồ án 2: Thiết kế hệ điều khiển tự động	Điện	2	(0, 120, 0)	x
001300	4. Thực hành Kỹ thuật Robot	Điện	2	(0, 70, 60)	x
	<i>2.3.1.2. Kiến thức tự chọn (chọn 3 trong các học phần)</i>		3		
001092	1. Hệ thống SCADA, DCS và mạng truyền thông công nghiệp	Điện	3	(36, 12, 90)	x
001568	2. Các phương pháp điều khiển hệ phi tuyến	Điện	3	(39, 12, 90)	
001750	3. Mạng cảm biến không dây	Điện	3	(39, 12, 90)	
001564	4. Kiến trúc IoT	Điện	3	(39, 12, 90)	
001769	5. Năng lượng mới và tái tạo	Điện	3	(39, 12, 90)	
001574	6. Hệ thống điều khiển máy CNC	Điện	3	(39, 12, 90)	
001094	7. Mô hình hóa và mô phỏng hệ thống điều khiển	Điện	3	(39, 12, 90)	
000838	Thực Tập Cuối Khóa ngành TĐH		5	(30, 270, 0)	x

Mã học phần	Học phần	Khoa/Bộ môn thực hiện	Số tín chỉ	Khối lượng kiến thức (LT,TH/TL,Tự học)	Ghi chú
001561	Khóa luận tốt nghiệp ngành TĐH		9		x
	Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp				
001282	1. Hệ thống điều khiển số	Điện	3	(39, 12, 90)	x
001570	2. Hệ thống sản xuất tích hợp máy tính (FMS&CIM)	Điện	3	(39, 12, 90)	x
001569	3. Các phương pháp điều khiển thông minh	Điện	3	(39, 12, 90)	x
	2.3.2. Modun 2: Kỹ thuật điều khiển và hệ thống thông minh		27		
	2.3.2.1. Kiến thức bắt buộc		10		
001097	1. Kỹ thuật Robot	Điện	3	(39, 12, 90)	x
001569	2. Các phương pháp điều khiển thông minh	Điện	3	(39, 12, 90)	x
001567	3. Đồ án 2: Thiết kế hệ thống điều khiển thông minh	Điện	2	(0, 120, 0)	x
001300	4. Thực hành Kỹ thuật Robot	Điện	2	(0, 70, 60)	x
	2.3.2.2. Kiến thức tự chọn (chọn 1 trong các học phần)		3		x
001568	1. Các phương pháp điều khiển hệ phi tuyến	Điện	3	(39, 12, 90)	x
001750	2. Mạng cảm biến không dây	Điện	3	(39, 12, 90)	
001564	3. Kiến trúc IoT	Điện	3	(39, 12, 90)	
001769	4. Năng lượng mới và tái tạo	Điện	3	(39, 12, 90)	
001558	5. Thiết kế hệ thống nhúng	Điện	3	(39, 12, 90)	
000838	Thực Tập Cuối Khóa ngành TĐH		5	(30, 270, 0)	x
001561	Khóa luận tốt nghiệp ngành TĐH		9		x
	Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp				
001094	1. Mô hình hóa và mô phỏng hệ điều khiển	Điện	3	(39, 12, 90)	x
001092	2. Hệ thống SCADA, DCS và mạng truyền thông công nghiệp	Điện	3	(39, 12, 90)	x
001282	3. Hệ thống điều khiển số	Điện	3	(39, 12, 90)	x
	2.3.3. Modun 3: Thiết bị đo thông minh		27		
	2.3.3.1. Kiến thức bắt buộc		10		

Mã học phần	Học phần	Khoa/Bộ môn thực hiện	Số tín chỉ	Khối lượng kiến thức (LT,TH/TL,Tự học)	Ghi chú
001750	1. Mạng cảm biến không dây	Điện	3	(39, 12, 90)	x
001563	2. Thiết bị đo	Điện	3	(39, 12, 90)	x
001377	3. Đồ án 2: Thiết kế hệ điều khiển - tự động	Điện	2	(0, 120, 0)	x
001562	4. Thực hành thiết bị đo	Điện	2	(0, 70, 60)	x
	<i>2.3.3.2. Kiến thức tự chọn (chọn 1 trong các học phần)</i>		3		
001564	1. Kiến trúc IoT	Điện	3	(39, 12, 90)	x
001094	2. Mô hình hóa và mô phỏng hệ điều khiển	Điện	3	(39, 12, 90)	
001093	3. Điều khiển truyền động điện	Điện	3	(39, 12, 90)	
001569	4. Các phương pháp điều khiển thông minh	Điện	3	(39, 12, 90)	
001092	5. Hệ thống SCADA, DCS và mạng truyền thông công nghiệp	Điện	3	(39, 12, 90)	
000838	Thực Tập Cuối Khóa ngành TĐH		5	(30, 270, 0)	x
001561	Khóa luận tốt nghiệp ngành TĐH		9		x
	Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp				
001560	1. Hệ thống đo và điều khiển công nghiệp	Điện	3	(39, 12, 90)	x
001559	2. Điều khiển Robot	Điện	3	(39, 12, 90)	x
001558	3. Thiết kế hệ thống nhúng	Điện	3	(39, 12, 90)	x

8.3. Kế hoạch giảng dạy dự kiến

TT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	LOẠI HỌC PHẦN	SỐ TÍN CHỈ
I		Học kỳ 1		
1	001053	Đại số tuyến tính	LT	2
2	001102	Xác suất thống kê	LT	3
3	000579	Hóa học 1	LT	2
4	000493	Phương pháp tính	LT	2
5	000718	Giáo dục thể chất 1	LT	1
6	000436	Vẽ Kỹ thuật	LT	2
7	001552	Lý thuyết mạch điện	LT	4
II		Học kỳ 2		
1	001535	Triết học Mac-Lênin	LT	3
2	001103	Toán giải tích	LT	3
3	000591	Vật lý	LT	4
4	001942	Tiếng anh 1	LT	4
5	001956	Kỹ thuật điện tử (tương tự-số)	LT	3
6	001219	Kỹ thuật Vật liệu -Khí cụ điện	LT	3
7	001219	Hệ thống ĐK Điện - khí nén và thủy lực	LT	2
III		Học kỳ 3		
1	001943	Tiếng Anh 2	LT	4
2	001218	Kỹ thuật đo lường và cảm biến	LT	3
3	000656	Điện tử công suất và ứng dụng	LT	4
4	001049	Kỹ thuật lập trình và giao tiếp	LT	2
5	001186	Kỹ thuật vi xử lý	LT	2
6	000706	Máy điện	LT	3
7	001088	Lý thuyết điều khiển tự động	LT	3
IV		Học kỳ 4	LT	
1	001944	Tiếng Anh 3	LT	4
2	002151	Kỹ năng nhận thức bản thân	LT	1
3	001051	Thực hành tương tự và số	TH	2
4	001273	Hệ thống cung cấp điện	LT	3
5	001089	Truyền động điện	LT	3
6	001781	Điều khiển lập trình PLC	LT	4
7	001779	Thực hành Lắp đặt điện	TH	3
V		Học kỳ 5		
1	001945	Tiếng Anh 4	LT	4
2	001096	Trang bị điện cho các máy công nghiệp	LT	3
3	001329	Đồ án 1: Cơ sở ngành Điều khiển và TĐH	TH	2
4	001050	Thực hành Kỹ thuật lập trình và giao tiếp	TH	2

TT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	LOẠI HỌC PHẦN	SỐ TÍN CHỈ
5	001776	Thực hành Điều khiển lập trình PLC	TH	3
6	001097	Kỹ thuật robot	LT	3
7	001093	Điều khiển truyền động điện	LT	3
8	002239	Kỹ năng nghề nghiệp	LT	1
VI		Học kỳ 6		
1	001536	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	LT	2
2	001537	Chủ nghĩa xã hội khoa học	LT	2
3	000585	Pháp luật đại cương	LT	2
4	000719	Giáo dục thể chất 2	LT	1
5	000594	Giáo dục quốc phòng	LT	8
6	001369	Thực hành Máy điện	LT	2
7	001085	Thực hành Điện tử công suất và ứng dụng	TH	3
8	001778	Thực hành Truyền động điện	TH	2
9	001299	Thực hành Trang bị điện cho các máy công nghiệp	TH	2
10	001300	Thực hành Kỹ thuật Robot	TH	2
11	001282	Hệ thống điều khiển số	LT	3
12	001569	Các phương pháp điều khiển thông minh	LT	3
VII		Học kỳ 7		
1	000573	Tư tưởng Hồ Chí Minh	LT	2
2	002129	Kỹ năng Phỏng vấn xin việc	LT	1
3	000739	Giáo dục thể chất 3	LT	1
4	000740	Giáo dục thể chất 4	LT	1
5	001508	Điều khiển quá trình	LT	3
6	001185	Vi điều khiển ứng dụng trong đo lường và điều khiển	LT	3
7	001092	Hệ thống SCADA, DCS và mạng truyền thông công nghiệp	LT	3
8	001377	Đồ án 2: Thiết kế hệ điều khiển tự động	TH	2
9	000838	Thực Tập Cuối Khóa	TH	5
VIII		Học kỳ 8		
1	001538	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	LT	2
2	002136	Bài tập dài: Thiết kế hệ thống điều khiển và TĐH	TH	3
3	002040	Thực hành điều khiển quá trìnhThiết kế hệ thống cung cấp điện	TH	3
4	002042	Thiết kế hệ thống cung cấp điện	LT	3
5	001570	Hệ thống sản xuất tích hợp máy tính (FMS&CIM)	LT	3

9. Ma trận đóng góp của các học phần theo yêu cầu năng lực của chuẩn đầu ra

STT	Học phần	Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo																			
		Kiến thức (thang Bloom) (1-6)											Kỹ năng (thang Dave 1975) (1-5)							Năng lực tự chủ và trách nhiệm (Krathwohl 1973) 1-5	
		CDR 1	CDR 2	CDR 3	CDR 4	CDR 5	CDR 6	CDR 7	CDR 8	CDR 9	CDR 10	CDR 11	CDR 12	CDR 13	CDR 14	CDR 15	CDR 16	CDR 17	CDR 18	CDR 19	CDR 20
1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.2.1	1.3.1	1.3.2	1.4.1	1.4.2	1.4.3	2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.1.4	2.1.5	2.2.1	3.1.1	3.1.2	3.2.1		
1	Triết học Mác - Lênin	2	3														3	2	3	2	
2	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	2														3	2	3	2	
3	CNXH Khoa học	3	2														3	3	2	2	
4	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	3														3	3	2	3	
5	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	2	3														3	3	2	3	
6	Pháp luật đại cương		2												2		2	2		2	
7	Toán giải tích	2	2										2	2			2	2		2	
8	Đại số tuyến tính		3				3								3		3	3	3	3	
9	Xác suất thống kê		2				2								2			2	2		
10	Vật lý		3				3							2			2	2	2	2	
11	Hóa học 1		2												2			2	2	2	
12	Tiếng Anh 1					2									2			2		2	

STT	Học phần	Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo																			
		Kiến thức (thang Bloom) (1-6)											Kỹ năng (thang Dave 1975) (1-5)							Năng lực tự chủ và trách nhiệm (Krathwohl 1973) 1-5	
		CDR 1	CDR 2	CDR 3	CDR 4	CDR 5	CDR 6	CDR 7	CDR 8	CDR 9	CDR 10	CDR 11	CDR 12	CDR 13	CDR 14	CDR 15	CDR 16	CDR 17	CDR 18	CDR 19	CDR 20
		1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.2.1	1.3.1	1.3.2	1.4.1	1.4.2	1.4.3	2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.1.4	2.1.5	2.2.1	3.1.1	3.1.2	3.2.1
13	Tiếng Anh 2					2									2			2		2	
14	Tiếng Anh 3					3									2			2			
15	Tiếng Anh 4					3															
16	Kỹ năng nhận thức bản thân		2				2								2			2		2	
17	Kỹ năng nghề nghiệp		2				2								2			2		2	
18	Kỹ năng phỏng vấn xin việc		2				2								2			2	2	2	
19	Phương pháp tính		3														2	2	2	2	
20	Giáo dục thể chất 1			3																	
21	Giáo dục thể chất 2			3																	
22	Giáo dục thể chất 3			3																	
23	Giáo dục thể chất 4			3													2			2	
24	Giáo dục quốc phòng - HP1			3																	
25	Giáo dục quốc phòng - HP2			3																	

STT	Học phần	Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo																			
		Kiến thức (thang Bloom) (1-6)											Kỹ năng (thang Dave 1975) (1-5)							Năng lực tự chủ và trách nhiệm (Krathwohl 1973) 1-5	
		CDR 1	CDR 2	CDR 3	CDR 4	CDR 5	CDR 6	CDR 7	CDR 8	CDR 9	CDR 10	CDR 11	CDR 12	CDR 13	CDR 14	CDR 15	CDR 16	CDR 17	CDR 18	CDR 19	CDR 20
		1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.2.1	1.3.1	1.3.2	1.4.1	1.4.2	1.4.3	2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.1.4	2.1.5	2.2.1	3.1.1	3.1.2	3.2.1
26	Giáo dục quốc phòng - HP3			3																	
27	Giáo dục quốc phòng - HP4			3																	
28	Vẽ kỹ thuật						2					2					2		2	2	
29	Lý thuyết mạch điện						2	2							2			2		2	
30	Kỹ thuật đo lường và cảm biến		2				3								2			2		2	
31	Điện tử công suất và ứng dụng							3	3	3		3						2		2	
32	Kỹ thuật điện tử (tương tự-số)		2				3	2				2						2	2	2	
33	Kỹ thuật vi xử lý		2				2	2				2						2		2	
34	Kỹ thuật lập trình và giao tiếp		2					2				3						2		2	
35	Thực hành Điện tử (tương tự và số)						3	3				2			2			2	2	2	
36	Kỹ thuật Vật liệu -Khí cụ điện		2				3							2				2		2	
37	Máy điện						3		2									2		2	

STT	Học phần	Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo																			
		Kiến thức (thang Bloom) (1-6)											Kỹ năng (thang Dave 1975) (1-5)							Năng lực tự chủ và trách nhiệm (Krathwohl 1973) 1-5	
		CDR 1	CDR 2	CDR 3	CDR 4	CDR 5	CDR 6	CDR 7	CDR 8	CDR 9	CDR 10	CDR 11	CDR 12	CDR 13	CDR 14	CDR 15	CDR 16	CDR 17	CDR 18	CDR 19	CDR 20
		1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.2.1	1.3.1	1.3.2	1.4.1	1.4.2	1.4.3	2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.1.4	2.1.5	2.2.1	3.1.1	3.1.2	3.2.1
38	Lý thuyết điều khiển tự động						2	2				3						2		2	
39	Hệ thống cung cấp điện						3	2										2	2	2	
40	Truyền động điện							3	3	2		2						2		2	
41	Hệ thống điều khiển Điện - khí nén và thủy lực								2	3	2	3	2					2	2	2	
42	Điều khiển quá trình						2	3	3		3	3	3	3				2	2	2	
43	Điều khiển lập trình PLC									4		4	4	4		4		3	3	3	
44	Trang bị điện cho các máy công nghiệp								3	3				2				3	3	3	
45	Đồ án 1: Cơ sở ngành Điều khiển và TĐH								3	3		3					3	3	3	3	
46	Thực hành Lắp đặt điện						3	3							2			2	2	2	
47	Thực hành Máy điện						3		2						2			2	2	2	

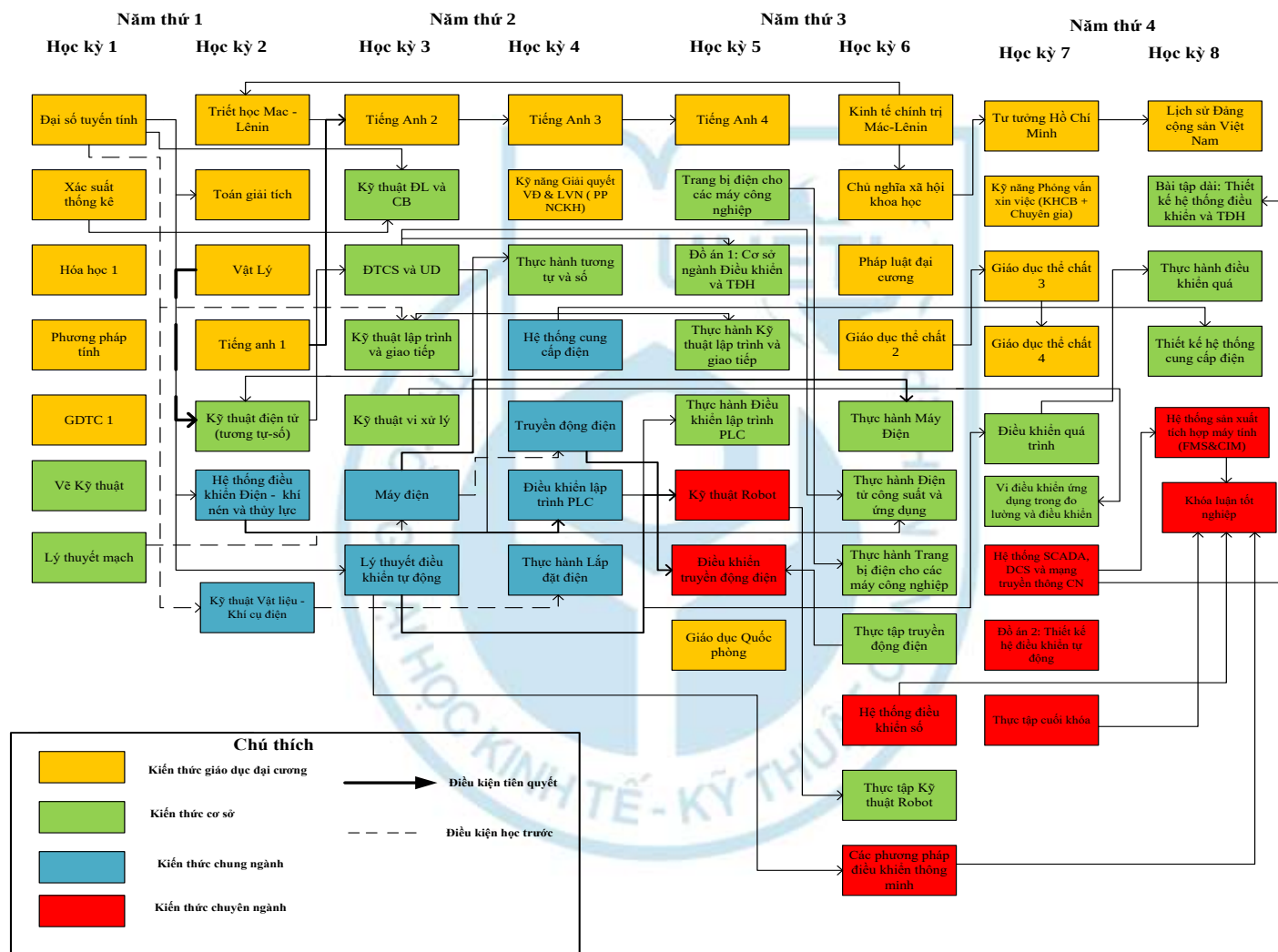
STT	Học phần	Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo																			
		Kiến thức (thang Bloom) (1-6)										Kỹ năng (thang Dave 1975) (1-5)							Năng lực tự chủ và trách nhiệm (Krathwohl 1973) 1-5		
		CDR 1	CDR 2	CDR 3	CDR 4	CDR 5	CDR 6	CDR 7	CDR 8	CDR 9	CDR 10	CDR 11	CDR 12	CDR 13	CDR 14	CDR 15	CDR 16	CDR 17	CDR 18	CDR 19	CDR 20
		1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.2.1	1.3.1	1.3.2	1.4.1	1.4.2	1.4.3	2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.1.4	2.1.5	2.2.1	3.1.1	3.1.2	3.2.1
48	Thực hành Điện tử công suất và ứng dụng						3	3	3			3			2			2	2	2	
49	Thực hành Kỹ thuật lập trình và giao tiếp						2					3						2	2	2	
50	Thực hành Truyền động điện						3	3	2			2			3			2	2	2	
51	Thực hành Trang bị điện cho các máy công nghiệp							3	3					2	3			3	3	3	
52	Thực hành Điều khiển lập trình PLC									4		3	4	4	4	4		3	3	3	
53	Bài tập dài: Thiết kế hệ thống điều khiển và TĐH									4	3	4	4	4		4		3	3	3	
54	Thực hành điều khiển quá trình										3	3	3	3	3			3	3	3	
55	Thiết kế hệ thống cung cấp điện			3	3							3		3		3	3	3	3	3	

STT	Học phần	Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo																			
		Kiến thức (thang Bloom) (1-6)											Kỹ năng (thang Dave 1975) (1-5)							Năng lực tự chủ và trách nhiệm (Krathwohl 1973) 1-5	
		CDR 1	CDR 2	CDR 3	CDR 4	CDR 5	CDR 6	CDR 7	CDR 8	CDR 9	CDR 10	CDR 11	CDR 12	CDR 13	CDR 14	CDR 15	CDR 16	CDR 17	CDR 18	CDR 19	CDR 20
		1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.2.1	1.3.1	1.3.2	1.4.1	1.4.2	1.4.3	2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.1.4	2.1.5	2.2.1	3.1.1	3.1.2	3.2.1
56	Vi điều khiển ứng dụng trong đo lường và điều khiển						2	3			3		3	3	3				2	3	3
57	Kỹ thuật robot										3	3	3	2					3	3	3
58	Điều khiển truyền động điện								3			3	3						3	3	3
59	Đồ án 2: Thiết kế hệ điều khiển - tự động- thiết bị đo thông minh								4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3
60	Thực hành Kỹ thuật Robot										3	3	3	2	3				3	3	3
61	Hệ thống SCADA, DCS và mạng truyền thông công nghiệp								4	4		3	4	4		3	2		3	3	3
62	Thực Tập Cuối Khóa								3	3	3			3	3		3		3	3	3
63	Hệ thống điều khiển số								2	2	2	3							3	3	3
64	Hệ thống sản xuất tích hợp máy tính								3	3	3	3	3	3	3		3		3	3	3

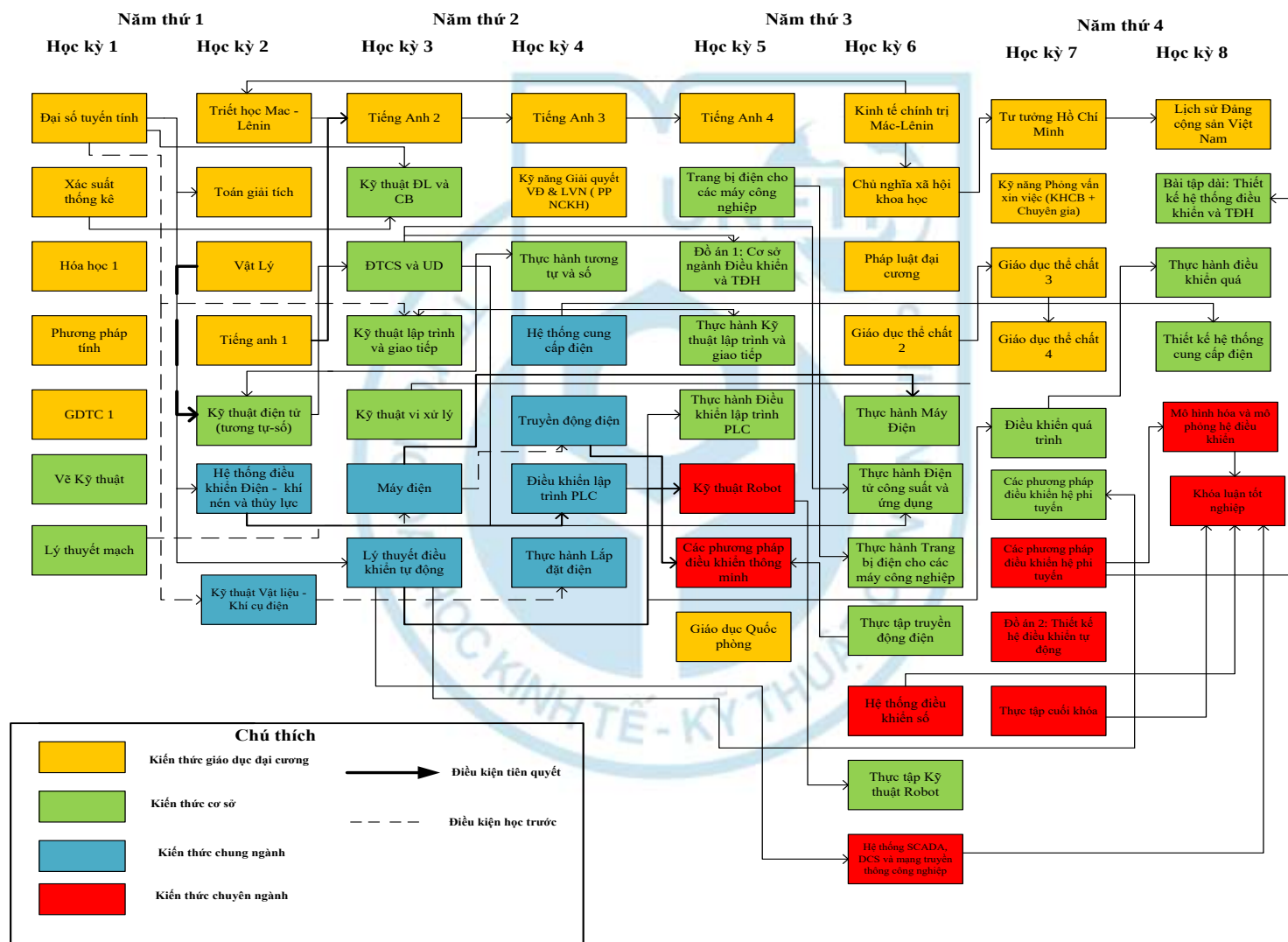
STT	Học phần	Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo																			
		Kiến thức (thang Bloom) (1-6)											Kỹ năng (thang Dave 1975) (1-5)						Năng lực tự chủ và trách nhiệm (Krathwohl 1973) 1-5		
		CDR 1	CDR 2	CDR 3	CDR 4	CDR 5	CDR 6	CDR 7	CDR 8	CDR 9	CDR 10	CDR 11	CDR 12	CDR 13	CDR 14	CDR 15	CDR 16	CDR 17	CDR 18	CDR 19	CDR 20
		1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.2.1	1.3.1	1.3.2	1.4.1	1.4.2	1.4.3	2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.1.4	2.1.5	2.2.1	3.1.1	3.1.2	3.2.1
	(FMS&CIM)																				
65	Các phương pháp điều khiển thông minh						3	3		3		3	3						3	3	3

10. Sơ đồ cấu trúc chương trình đào tạo
(Xem sơ đồ trang sau)

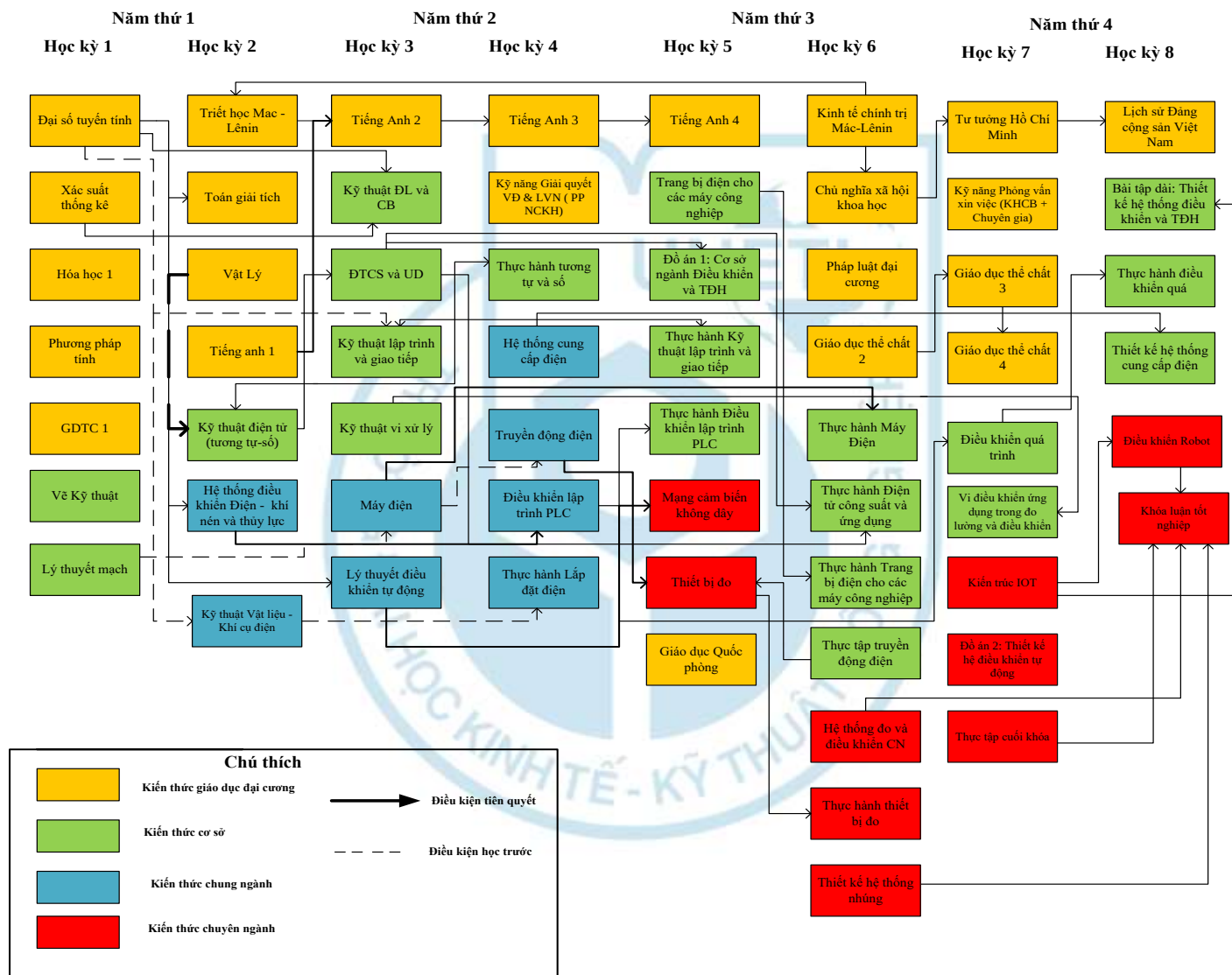
10.1. Chuyên ngành Tự động hóa công nghiệp



10.2. Chuyên ngành Kỹ thuật điều khiển và hệ thống thông minh



10.3. Chuyên ngành Thiết bị đo thông minh



11. Mô tả tóm tắt học phần

11.1. Kiến thức giáo dục đại cương (48TC)

1. Triết học Mac-Lênin

Số TC: 3

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (39, 12, 90)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Triết học Mác - Lênin là học phần cơ sở bắt buộc trong chương trình đào tạo Đại học của tất cả các chuyên ngành. Học phần được bố trí giảng dạy đầu tiên trong những môn thuộc hệ thống các môn khoa học Mác - Lênin, như môn học Kinh tế chính trị Mác - Lênin, Chủ nghĩa xã hội khoa học, Tư tưởng Hồ Chí Minh và Đường lối cách mạng của Đảng cộng sản Việt Nam. Học phần từng bước trang bị cho sinh viên thiết lập được thế giới quan, phương pháp luận chung nhất để tiếp cận các khoa học chuyên ngành cần đào tạo. Vận dụng thế giới quan, phương pháp luận của Chủ nghĩa Mác - Lênin một cách sáng tạo trong hoạt động nhận thức và thực tiễn nhằm giải quyết những vấn đề mà đời sống xã hội của đất nước, của thời đại đang đặt ra.

- *Hoạt động giảng dạy*: Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- *Phương pháp đánh giá học phần*: Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).

- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Tự luận.

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn.

2. Kinh tế chính trị Mác-Lênin

Số TC: 2

- *Phân bố thời gian học tập*: 2 (26, 8, 60)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Triết học Mác - Lênin

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Kinh tế chính trị Mác - Lênin thuộc Bộ môn Nguyên lý chủ nghĩa Mác- Lênin, được xây dựng theo chương trình lý luận chính trị mới của Bộ Giáo dục & Đào tạo năm 2019, nhằm cung cấp cho sinh viên hệ thống tri thức của kinh tế chính trị Mác - Lênin về phương thức sản xuất tư bản chủ nghĩa và những vấn đề kinh tế chính trị của thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam.

Học phần giúp sinh viên có khả năng hiểu, phân tích những vấn đề lý luận cơ bản như: Hàng hóa, thị trường và vai trò của các chủ thể trong nền kinh tế thị trường. Sản xuất giá trị thặng dư trong nền kinh tế thị trường; Cạnh tranh và độc quyền trong nền kinh tế thị trường; Kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và các quan hệ lợi ích kinh tế ở Việt Nam; Công nghiệp hóa hiện, đại hóa và hội nhập kinh tế quốc tế của Việt Nam...

Ngoài ra, học phần cũng hướng tới việc hình thành kỹ năng, tư duy, tầm nhìn của sinh viên khi tham gia hệ thống các hoạt động kinh tế xã hội sau khi tốt nghiệp chương trình đào tạo của nhà trường. Chủ động sáng tạo trong công việc, khắc phục tư tưởng bảo thủ trì trệ. Xây dựng niềm tin, lý tưởng cách mạng cho sinh viên.

- *Hoạt động giảng dạy*: Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- *Phương pháp đánh giá học phần*: Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).

- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Tự luận.

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn.

3. CNXH Khoa học

Số TC: 2

- *Phân bố thời gian học tập*: 2(21, 18, 60)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về chủ nghĩa xã hội, những căn cứ lý luận khoa học để hiểu cương lĩnh xây dựng đất nước, quan điểm, đường lối, chính sách xây dựng chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam, lý giải và có thái độ thực tiễn xã hội nâng cao lòng tin vững chắc vào con đường đi lên chủ nghĩa xã hội, con đường mà Đảng, chủ tịch Hồ Chí Minh và nhân dân ta đã lựa chọn. Hiểu được mục đích, con đường, lực lượng, cách thức bước đi của sự nghiệp giải phóng con người

- *Hoạt động giảng dạy*: Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- *Phương pháp đánh giá học phần*: Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).

- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Tự luận trắc nghiệm hoặc vấn đáp.

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn.

4. Tư tưởng Hồ Chí Minh

Số TC: 2

- *Phân bố thời gian học tập*: 2 (26, 8, 60)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Triết học Mác-Lênin; KTCT Mác-Lênin, CNXH KH.

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Tư tưởng Hồ Chí Minh là học phần cơ sở bắt buộc trong chương trình đào tạo Đại học của tất cả các chuyên ngành. Học phần được bố trí giảng dạy sau các môn học Triết học Mác - Lênin, Kinh tế chính trị Mác - Lênin, Chủ nghĩa xã hội khoa học. Cung cấp cho sinh viên kiến thức có tính hệ thống về đối tượng, phương pháp nghiên cứu và ý nghĩa học tập về tư tưởng, đạo đức, giá trị văn hóa, tác phong Hồ Chí Minh. Giúp sinh viên hiểu rõ về hệ thống quan điểm của Hồ Chí Minh về những vấn đề lớn của cách mạng Việt Nam, từ cách mạng dân tộc dân chủ nhân dân, đến cách mạng xã hội chủ nghĩa với mục tiêu cao cả là giải phóng dân tộc, giải phóng giai cấp và giải phóng con người.

- *Hoạt động giảng dạy*: Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- *Phương pháp đánh giá học phần*: Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).

- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Tự luận.

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn.

5. Lịch sử Đảng cộng sản VN

Số TC: 2

- *Phân bố thời gian học tập*: 2 (26, 8, 60)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Triết học Mác-Lênin; KTCT Mác-Lênin, CNXH KH, Tư tưởng Hồ Chí Minh.

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam là học phần cơ sở bắt buộc trong chương trình đào tạo Đại học của tất cả các chuyên ngành. Học phần được bố trí giảng dạy sau các môn học Triết học Mác - Lênin, Kinh tế chính trị Mác - Lênin, Chủ nghĩa xã hội khoa học và Tư tưởng Hồ Chí Minh. Học phần trang bị cho sinh viên sự hiểu biết về đối tượng, mục đích, nhiệm vụ, phương pháp nghiên cứu, học tập môn Lịch sử Đảng và những kiến thức cơ bản, cốt lõi, hệ thống về sự ra đời của Đảng (1920-1930) và quá trình lãnh đạo cách mạng từ 1930 đến nay, từ cách mạng dân tộc dân chủ nhân dân đến cách mạng xã hội chủ nghĩa và công cuộc đổi mới. Được thể hiện ở các nội dung: Đảng Cộng sản Việt Nam ra đời và lãnh đạo đấu tranh giành chính quyền (1930 -1945); Đảng lãnh đạo hai cuộc kháng chiến, 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 (1975-2018)

- *Hoạt động giảng dạy*: Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- *Phương pháp đánh giá học phần*: Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).

- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Tự luận.

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn.

6. Pháp luật đại cương

Số TC: 2

- *Phân bố thời gian học tập*: 2 (26, 8, 60)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Pháp luật đại cương là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo sinh viên đại học, cao đẳng. Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về nhà nước và pháp luật, kiến thức cơ bản của một số ngành luật trong hệ thống pháp luật thực định của nhà nước Việt Nam.

- *Hoạt động giảng dạy*: Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- *Phương pháp đánh giá học phần*: Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).

- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Tự luận (hoặc trắc nghiệm)

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn.

7. Toán giải tích

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 90)
- *Học phần tiên quyết*: Không có
- *Học phần học trước*: Không có
- *Tóm tắt nội dung học phần*: Toán giải tích là một học phần của Toán cao cấp, đề cập đến các vấn đề cơ bản về giải tích toán học như hàm nhiều biến, phương trình vi phân, chuỗi số và chuỗi hàm, tích phân bội, tích phân đường và tích phân mặt. Đây là môn học giúp sinh viên phát triển tư duy logic, phương pháp suy luận đồng thời trang bị lượng kiến thức cơ sở quan trọng giúp sinh viên các ngành kỹ thuật và công nghệ học tốt các môn toán chuyên đề và các môn học chuyên ngành sau này.

- Hoạt động giảng dạy: Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- *Phương pháp đánh giá học phần*: Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).
- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Tự luận

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn.

8. Đại số tuyến tính

Số TC: 2

- *Phân bố thời gian học tập*: 2(26, 8, 60)
- *Học phần tiên quyết*: Không có
- *Học phần học trước*: Không có
- *Tóm tắt nội dung học phần*: Đại số tuyến tính là học phần cơ sở của chương trình đào tạo đại học của các ngành kinh tế và kỹ thuật. Học phần được bố trí giảng dạy cho sinh viên năm đầu. Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về Đại số tuyến tính gồm: ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính, không gian véc tơ, không gian con, cơ sở và số chiều của không gian véc tơ, ánh xạ tuyến tính và dạng toàn phương.

- Hoạt động giảng dạy: Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- *Phương pháp đánh giá học phần*: Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).
- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Tự luận

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn.

9. Xác suất thống kê

Số TC: 3

- *Phân bố thời gian học tập*: 36/18/90
- *Học phần tiên quyết*: Không có
- *Học phần học trước*: Không có
- *Tóm tắt nội dung học phần*: Xác suất thống kê là học phần cơ sở của chương trình đào tạo đại học các ngành Kỹ thuật và Kinh tế. Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về xác suất và thống kê gồm: lý thuyết xác suất, biến ngẫu nhiên và luật phân phối xác

suất, lý thuyết mẫu và các bài toán cơ bản của thống kê như ước lượng, kiểm định giả thiết, hồi quy và tương quan.

- Hoạt động giảng dạy: Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- Phương pháp đánh giá học phần: Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).

- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Tự luận

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn.

10. Vật lý

Số TC: 4

- Phân bố thời gian học tập: 52/16/120

- Học phần tiên quyết: Không có

- Học phần học trước: Không có

- Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Vật lý đại cương là học phần bắt buộc, thuộc phần kiến thức chung của ngành trong chương trình đào tạo ngành CNKT Điện, điện tử. Học phần cung cấp kiến thức và kỹ năng nền để tiếp cận các kiến thức chuyên ngành. Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản của vật lý về các phần Cơ, Nhiệt, Điện, Quang và Dao động sóng. Hướng dẫn cho sinh viên nắm vững và hiểu rõ ý nghĩa của các đại lượng vật lý, nắm vững các định lý và các định luật vật lý có thể giải thích các hiện tượng và có khả năng giải quyết các bài toán thực tế cụ thể.

- Hoạt động giảng dạy: Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- Phương pháp đánh giá học phần: Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).

- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Trắc nghiệm

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn.

11. Hóa học

Số TC: 2

- Phân bố thời gian học tập: 2 (26, 8, 60)

- Học phần tiên quyết: Không có

- Học phần học trước: Không có

- Tóm tắt nội dung học phần: Là học phần cơ sở trong chương trình đào tạo của các lớp đại học khối ngành kỹ thuật. Trang bị cho người học những kiến thức về cơ sở lý thuyết hóa học, các nguyên tố trong các phân nhóm chính và các nguyên tố chuyển tiếp.

- Hoạt động giảng dạy: Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- Phương pháp đánh giá học phần: Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).

- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Trắc nghiệm

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn.

12. Tiếng Anh 1

Số TC: 4

- *Phân bố thời gian học tập*: 4 (60,0, 120)

- *Học phần tiên quyết*: Điểm TOEIC đầu vào ≥ 200

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần tiếng Anh 1 là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức cơ bản trong chương trình đào tạo hệ đại học. Học phần rèn luyện đồng đều cả bốn kỹ năng nghe, nói, đọc, viết trình độ A2 theo khung tham chiếu Châu Âu (tương đương bậc 2 của Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam) Học phần tiếng Anh 1 giúp người học phát triển các khối kiến thức cơ bản nhất về ngữ pháp, từ vựng, chức năng, phát âm và các kỹ năng khác thông qua các hoạt động giao tiếp phù hợp. 2 Mô hình bài học thực tế và thực hành các hoạt động giao tiếp hàng ngày sẽ trang bị cho sinh viên khả năng sử dụng ngôn ngữ trong thế giới thực. Các bài học về phương pháp nghiên cứu tình huống được thiết kế chi tiết giúp sinh viên hiểu được cách viết email tốt hơn. Từ vựng được giới thiệu theo từng chủ đề, đa dạng, phong phú, đặc biệt chú trọng nhấn mạnh phần Trọng tâm ngôn ngữ của từng bài.

- *Hoạt động giảng dạy*: Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- *Phương pháp đánh giá học phần*: Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).

- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Trắc nghiệm trên máy tính

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn.

13. Tiếng Anh 2

Số TC: 4

- *Phân bố thời gian học tập*: 04(60,0, 120)

- *Học phần tiên quyết*: Điểm TOEIC đầu vào ≥ 275

- *Học phần học trước*: Không

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần tiếng Anh 2 là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức cơ bản trong chương trình đào tạo hệ đại học. Học phần rèn luyện đồng đều cả bốn kỹ năng nghe, nói, đọc, viết trình độ A2 theo khung tham chiếu Châu Âu (tương đương bậc 2 của Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam) Học phần tiếng Anh 2 giúp người học phát triển các khối kiến thức cơ bản nhất về ngữ pháp, từ vựng, chức năng, phát âm và các kỹ năng khác thông qua các hoạt động giao tiếp phù hợp. 2 Mô hình bài học thực tế và thực hành các hoạt động giao tiếp hàng ngày sẽ trang bị cho sinh viên khả năng sử dụng ngôn ngữ trong thế giới thực. Các bài học về phương pháp nghiên cứu tình huống được thiết kế chi tiết giúp sinh viên hiểu được cách viết email tốt hơn. Từ vựng được giới thiệu theo từng chủ đề, đa dạng, phong phú, đặc biệt chú trọng nhấn mạnh phần Trọng tâm ngôn ngữ của từng bài.

- *Hoạt động giảng dạy*: Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- *Phương pháp đánh giá học phần*: Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).
- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Trắc nghiệm trên máy tính

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn.

14. Tiếng Anh 3

Số TC: 4

- *Phân bố thời gian học tập*: 4 (60,0, 120)

- *Học phần tiên quyết*: Điểm TOEIC đầu vào ≥ 350

- *Học phần học trước*: Không

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần tiếng Anh 3 là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức cơ bản trong chương trình đào tạo hệ đại học. Học phần rèn luyện đồng đều cả bốn kỹ năng nghe, nói, đọc, viết trình độ A2 theo khung tham chiếu Châu Âu (tương đương bậc 2 của Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam) Học phần tiếng Anh 3 giúp người học phát triển các khối kiến thức cơ bản nhất về ngữ pháp, từ vựng, chức năng, phát âm và các kỹ năng khác thông qua các hoạt động giao tiếp phù hợp. 2 Mô hình bài học thực tế và thực hành các hoạt động giao tiếp hàng ngày sẽ trang bị cho sinh viên khả năng sử dụng ngôn ngữ trong thế giới thực. Các bài học về phương pháp nghiên cứu tình huống được thiết kế chi tiết giúp sinh viên hiểu được cách viết tin nhắn tốt hơn. Từ vựng được giới thiệu theo từng chủ đề, đa dạng, phong phú, đặc biệt chú trọng nhấn mạnh phần Trọng tâm ngôn ngữ của từng bài

- *Hoạt động giảng dạy*: Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- *Phương pháp đánh giá học phần*: Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).
- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Trắc nghiệm trên máy tính

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn.

15. Tiếng Anh 4

Số TC: 4

- *Phân bố thời gian học tập*: 4 (60,0, 120)

- *Học phần tiên quyết*: Điểm TOEIC đầu vào ≥ 425

- *Học phần học trước*: Không

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần tiếng Anh 4 là học phần tự chọn thuộc khối kiến thức nâng cao, giúp sinh viên phát triển khả năng tư duy theo các chủ đề, khả năng tự học, tự nghiên cứu của sinh viên, tạo nền tảng cho việc phát triển nghề nghiệp tương lai. Học phần rèn luyện đồng đều cả bốn kỹ năng nghe, nói, đọc, viết trình độ B1 theo khung tham chiếu Châu Âu (tương đương bậc 3 của Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam) Học phần tiếng Anh 4 giúp người học phát triển các khối kiến thức nâng cao về ngữ pháp, từ vựng, chức năng, phát âm và các kỹ năng khác thông qua các hoạt động giao tiếp phù hợp. 2 Mô hình bài học thực tế giúp sinh viên phát triển kỹ năng giao tiếp như thuyết trình, hội họp, đàm phán, điện thoại và giao tiếp xã hội. Các bài học về phương pháp nghiên cứu tình huống được thiết kế chi tiết giúp sinh viên tư duy và giải quyết vấn đề một cách chủ động. Từ vựng được giới thiệu theo từng chủ đề, đa dạng, phong phú, đặc biệt chú trọng nhấn mạnh phần Ngữ pháp tổng hợp của từng bài.

- Hoạt động giảng dạy: Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- Phương pháp đánh giá học phần: Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).

- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Trắc nghiệm trên máy tính

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn.

16. Kỹ năng nhận thức năng lực bản thân

Số TC: 1

- Phân bố thời gian học tập: 1(15, 0, 30)

- Học phần tiên quyết: Không có

- Học phần học trước: Không có

- Tóm tắt nội dung học phần: Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản và kỹ năng mềm để làm chủ bản thân cũng như sẵn sàng đối mặt với các khó khăn trong môi trường sống và học tập mới. Học phần cũng phần nào giúp sinh viên tìm ra phương thức học tập phù hợp đạt kết quả tốt khi học tập ở môi trường đại học.

- Hoạt động giảng dạy: Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- Phương pháp đánh giá học phần: Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).

- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Trắc nghiệm hoặc vấn đáp

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn

17. Kỹ năng nghề nghiệp – ĐK&TĐH

Số TC: 1

- Phân bố thời gian học tập: 1(15, 0, 30)

- Học phần tiên quyết: Không có

- Học phần học trước: Kỹ năng nhận thức năng lực bản thân

- Tóm tắt nội dung học phần: Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản và kỹ năng mềm trong lĩnh vực nghề nghiệp ngành CNKT Điều khiển và Tự động hóa. Học phần giúp Sinh viên bước đầu hiểu tổng thể về các lĩnh vực nghề nghiệp ngành CNKT Điều khiển và Tự động hóa, thông qua các chuyên đề, trao đổi thảo luận với các chuyên gia trong ngành giúp Sinh viên nhận thức được những khó khăn thuận lợi và bước đầu tìm ra hướng đi cho mình trong tương lai, qua đó định hướng được nghề nghiệp bản thân và lựa chọn chuyên ngành phù hợp cũng như biết cách học tập các học phần chuyên ngành hiệu quả.

- Hoạt động giảng dạy: Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- Phương pháp đánh giá học phần: Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).

- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Trắc nghiệm hoặc vấn đáp

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn

18. Kỹ năng phỏng vấn xin việc

Số TC: 1

- *Phân bố thời gian học tập*: 1(15, 0, 30)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần dành cho Sinh viên năm cuối, qua các buổi học tập, gặp gỡ với các chuyên gia trong lĩnh vực nghề nghiệp Cơ khí hoặc các chuyên gia tâm lý giúp định hướng được nghề nghiệp cho Sinh viên, giúp Sinh viên có thêm kinh nghiệm và bản lĩnh sẵn sàng cho việc phỏng vấn xin việc ngay khi đang học hoặc ngay sau khi tốt nghiệp.

- *Hoạt động giảng dạy*: Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- *Phương pháp đánh giá học phần*: Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).

- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Trắc nghiệm hoặc vấn đáp

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn

19. Phương pháp tính

Số TC: 2

- *Phân bố thời gian học tập*: 2 (26, 8, 30)

- *Học phần tiên quyết*: Không

- *Học phần học trước*: Giải tích, Đại số tuyến tính

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Phương pháp tính là các kỹ thuật mà theo đó các bài toán được xây dựng sao cho chúng có thể được giải bằng các phép toán số học và logic. Học phần Phương pháp tính trang bị cho người học những kiến thức, kỹ năng giải số các bài toán như xấp xỉ nghiệm của phương trình, hệ phương trình đại số tuyến tính, phương trình vi phân. Tính gần đúng đạo hàm, tích phân và xấp xỉ hàm số. Bên cạnh đó, học phần phương pháp tính chú trọng vào việc rèn luyện tư duy lập trình và khả năng viết code bằng hệ thống các sơ đồ khối và chương trình MATLAB.

20. Giáo dục thể chất 1

Số TC: 1

- *Phân bố thời gian học tập*: 1 (0, 30, 30)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần giáo dục thể chất 1 (điền kinh 1) nằm trong phần môn học GDTC cơ bản. Học phần này trang bị cho sinh viên kiến thức: Lịch sử hình thành và phát triển môn điền kinh, thể dục cơ bản; kiến thức cơ bản về phòng tránh, xử lý chấn thương trong thể thao. Phương pháp, nguyên tắc tập luyện nội dung chạy ngắn. Kỹ năng vận động môn chạy ngắn (100m), thể dục tay không 45 động tác, bài tập bổ trợ tiếp thu kỹ thuật chạy ngắn, phát triển thể lực; phát triển thể lực chung và chuyên môn chạy ngắn.

21. Giáo dục thể chất 2

Số TC: 1

- *Phân bố thời gian học tập*: 1 (0, 30, 30)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Giáo dục thể chất 1

- *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần giáo dục thể chất 2 (điền kinh 2) nằm trong phần môn học GDTC cơ bản. Học phần này trang bị cho sinh viên kiến thức: Hiểu biết về tầm quan trọng của chạy bền đối với sức khỏe con người; kiến thức cơ bản về phòng tránh, xử lý những phản ứng sinh lý xấu khi tập luyện chạy bền. Phương pháp, nguyên tắc tập luyện chạy cự ly trung bình (800m-nữ, 1500m- nam). Kỹ năng vận động chạy cự ly trung bình, thể dục tay không 40 động tác, bài tập bổ trợ tiếp thu kỹ thuật chạy cự ly trung bình, phát triển thể lực; phát triển thể lực chung.

22. Giáo dục thể chất 3

Số TC: 1

- *Phân bố thời gian học tập:* 1 (0, 30, 30)

- *Học phần tiên quyết:* Không có

- *Học phần học trước:* Giáo dục thể chất 2

- *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần giáo dục thể chất 3 nằm trong phần tự chọn của môn học GDTC. Học phần này là tiền đề để giảng dạy và học tập học phần giáo dục thể chất 4.

23. Giáo dục thể chất 4

Số TC: 1

- *Phân bố thời gian học tập:* 1 (0, 30, 30)

- *Học phần tiên quyết:* Không có

- *Học phần học trước:* Giáo dục thể chất 2 (Điền kinh 2)

- *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần Giáo dục thể chất 4 nằm trong phần tự chọn của môn học GDTC. Học phần này sẽ trang bị cho sinh viên kiến thức về lý thuyết và thực hành

- Về lý thuyết: Sinh viên được trang bị những kiến thức về cơ sở khoa học của môn học. -

Về thực hành: Sinh viên được trang bị kỹ thuật tay cơ bản nâng cao hơn so với học phần 1

24. Giáo dục quốc phòng - HP1

Số TC: 3

- *Phân bố thời gian học tập:* 3 (37, 8, 90)

- *Học phần tiên quyết:* Không có

- *Học phần học trước:* Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần Đường lối quốc phòng và an ninh của Đảng Cộng sản Việt nam là học phần bắt buộc, thuộc phần kiến thức chung nhằm trang bị những hiểu biết 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; truyền thống chống giặc ngoại xâm của dân tộc, lực lượng vũ trang nhân dân và nghệ thuật quân sự Việt Nam; xây dựng nền quốc phòng toàn dân, an ninh nhân dân và lực lượng vũ trang nhân dân, có kiến thức cơ bản, cần thiết về phòng thủ dân sự, kỹ năng quân sự; sẵn sàng thực hiện nghĩa vụ quân sự bảo vệ tổ quốc.

25. Giáo dục quốc phòng – HP2

Số TC: 2

- *Phân bố thời gian học tập:* 2 (22, 8, 60)

- *Học phần tiên quyết:* Không có

- *Học phần học trước:* HP1

- *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần được lựa chọn những nội dung cơ bản nhiệm vụ công tác quốc phòng, an ninh của Đảng và Nhà nước trong tình hình mới, bao gồm: Phòng, chống chiến lược “diễn biến hòa bình”, bạo loạn lật đổ của các thế lực thù địch đối với cách mạng Việt Nam. Học phần đề cập một số nội dung cơ bản về dân tộc, tôn giáo và đấu tranh phòng chống địch lợi dụng vấn đề dân tộc, tôn giáo chống phá cách mạng Việt Nam; phòng, chống vi phạm pháp luật về môi trường, an toàn giao thông, xâm hại danh dự, nhân phẩm của người khác, vi phạm pháp luật trên không gian mạng và an ninh phi truyền thống và các mối đe dọa an ninh phi truyền thống.

26. Giáo dục quốc phòng – HP3

Số TC: 1

- *Phân bố thời gian học tập*: 1 (14, 16, 30)
- *Học phần tiên quyết*: Không có
- *Học phần học trước*: HP1 và HP2
- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần 3. Quân sự chung gồm các nội dung: Các chế độ sinh hoạt, học tập, công tác trong ngày, trong tuần; các chế độ nền nếp chính quy, bố trí trật tự nội vụ trong doanh trại. Hiểu biết các quân, binh chủng trong quân đội; Điều lệnh đội ngũ từng người có súng; Hiểu biết chung về bản đồ địa hình quân sự; Phòng tránh địch tiến công hỏa lực bằng vũ khí công nghệ cao và Ba môn quân sự phối hợp.

27. Giáo dục quốc phòng – HP4

Số TC: 2

- *Phân bố thời gian học tập*: 2 (15, 35, 60)
- *Học phần tiên quyết*: Không có
- *Học phần học trước*: HP1, HP2, HP3
- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần gồm có lý thuyết kết hợp với thực hành nhằm trang bị cho sinh viên một số kỹ năng cơ bản thực hành bắn súng tiểu liên AK và luyện tập bắn súng AK bài 1b; luyện tập ném lựu đạn bài 1; huấn luyện những động tác cơ bản chiến thuật chiến đấu bộ binh: các tư thế vận động trên chiến trường, cách quan sát phát hiện mục tiêu, lợi dụng địa hình, địa vật, hành động của cá nhân trong công sự, ngoài công sự trong chiến đấu tiến công và phòng ngự. Nội dung bao gồm: Kỹ thuật bắn súng tiểu liên AK; ném lựu đạn bài 1; từng người trong chiến đấu tiến công; từng người trong chiến đấu phòng ngự.

11.2. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp (107 TC)

11.2.1 Kiến thức cơ sở ngành

1. Vẽ kỹ thuật

Số TC: 2

- *Phân bố thời gian học tập*: 2 (26, 8, 60)
- *Học phần tiên quyết*: Không có
- *Học phần học trước*: Không có
- *Tóm tắt nội dung học phần*: Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về: các tiêu chuẩn Việt Nam về bản vẽ kỹ thuật, đồ thức, bản vẽ hình chiếu trục đo, bản vẽ chi tiết, những quy ước biểu diễn các chi tiết máy tiêu chuẩn, đọc, hiểu và vẽ tách các chi tiết từ một số bản vẽ lắp thông dụng.

- *Hoạt động giảng dạy*: Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- *Phương pháp đánh giá học phần*: Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

- a) Điểm học phần được xác định:
 - Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).
 - Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)
- b) Hình thức thi: Tự luận
- c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn.

2. Lý thuyết mạch điện

Số TC: 4

- *Phân bố thời gian học tập*: 52/16/120
- *Học phần tiên quyết*: Không có
- *Học phần học trước*: Không có
- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về: về hai định luật Kirhof. Các phương pháp phân tích mạch : biến đổi tương đương, phương pháp nhánh – dòng - thế nút. Các định lý về mạch: định lý Thevenin-Norton , định lý cân bằng công suất, định lý xếp chồng. Áp dụng số phức để giải bài toán xác lập điều

hòa, mạch hồ cảm, mạch ba pha đối xứng và không đối xứng, mạng 4 cực, mạch phi tuyến, quá trình quá độ

- *Hoạt động giảng dạy: Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.*

- *Phương pháp đánh giá học phần:* Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).

- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Tự luận

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn

3. Kỹ thuật đo lường và cảm biến

Số TC: 3

- *Phân bố thời gian học tập:* 36/18/90

- *Học phần tiên quyết:* Không có

- *Học phần học trước:* Đại số tuyến tính.

- *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần Kỹ thuật Vật liệu – Khí cụ điện trang bị cho sinh viên những kiến thức về Vật liệu điện, Khí cụ điện và Điều khiển logic; Nhằm giúp sinh viên nắm bắt được các loại vật liệu dẫn điện, cách điện, bán dẫn và vật liệu từ và nắm bắt được các khái niệm cơ bản, phân loại các khí cụ điện, nam châm điện cũng như các loại thiết bị đóng cắt hạ áp và cao áp, điều khiển và bảo vệ trong hệ thống điện dân dụng và công nghiệp. Cũng như biết các phương pháp tối thiểu hóa hàm logic, thiết kế mạch logic cơ bản.

- *Hoạt động giảng dạy: Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.*

- *Phương pháp đánh giá học phần:* Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).

- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Trắc nghiệm

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn.

4. Điện tử công suất và ứng dụng

Số TC: 4

- *Phân bố thời gian học tập:* 52/16/120

- *Học phần tiên quyết:* Không có

- *Học phần học trước:* Kỹ thuật điện tử (tương tự - số)

- *Tóm tắt nội dung học phần:* Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về: Các mạch động lực, mạch điều khiển của các bộ biến đổi công suất lớn như các bộ chỉnh lưu công suất lớn, các bộ điều chỉnh điện áp, các bộ biến tần... và ứng dụng của nó trong các hệ thống điện thông dụng của các máy sản xuất

- *Hoạt động giảng dạy: Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.*

- *Phương pháp đánh giá học phần:* Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).

- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Tự luận

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn

5. Kỹ thuật điện tử (tương tự - số)

Số TC: 3

- *Phân bố thời gian học tập*: 36/18/90
 - *Học phần tiên quyết*: Không có
 - *Học phần học trước*: Không có
 - *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần được bố trí được bố trí giảng dạy sau môn toán, vật lý và vật liệu điện. Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về: Linh kiện điện tử gồm: Linh kiện thụ động, linh kiện tích cực, linh kiện số ; Kỹ thuật điện tử tương tự gồm: Mạch khuếch đại dùng Transistor, Khuếch đại dùng vi mạch thuật toán và phân tích thiết kế các mạch số cơ bản.

- *Hoạt động giảng dạy*: Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- *Phương pháp đánh giá học phần*: Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).
- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Tự luận

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn

6. Kỹ thuật lập trình và giao tiếp

Số TC: 2

- *Phân bố thời gian học tập*: 2 (26,8,60)
 - *Học phần tiên quyết*: Không có
 - *Học phần học trước*: Lý thuyết mạch điện, Lý thuyết điều khiển tự động
 - *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Kỹ thuật lập trình và giao tiếp cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về lập trình trong Matlab - Simulink và Labview. Học phần trình bày các nội dung về kiểu dữ liệu; biến; mảng; các lệnh điều kiện, vòng lặp; các hàm chức năng và vẽ đồ thị; thiết kế, mô phỏng mạch điện tử công suất; thu thập dữ liệu hệ thống điều khiển.

- *Hoạt động giảng dạy*: Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- *Phương pháp đánh giá học phần*: Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).
- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Trắc nghiệm

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn

7. Kỹ thuật vi xử lý

Số TC: 2

- *Phân bố thời gian học tập*: 2 (26,8,30,60)
 - *Học phần tiên quyết*: Không
 - *Học phần học trước*: Không
 - *Tóm tắt nội dung học phần*: Kỹ thuật Vi xử lý là môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức về phương pháp xây dựng cũng như điều khiển hoạt động của một hệ thống có sự

tham gia của bộ vi xử lý. Sinh viên có kiến thức về viết chương trình điều khiển hệ thống theo một chương trình định sẵn. Chương trình định sẵn có thể nằm trong hoặc nằm ngoài bộ vi xử lý và được viết dựa trên một tập lệnh đã được xây dựng trước

- Hoạt động giảng dạy: Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- Phương pháp đánh giá học phần: Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).

- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Tự luận

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn

8. Thực hành Điện tử (tương tự và số)

Số TC: 2

- **Phân bố thời gian học tập:** 0/70/60

- **Học phần tiên quyết:** Điện tử tương tự - số

- **Học phần học trước:** Không có

- **Tóm tắt nội dung học phần:** Thực tập điện tử là học phần thực hành được chia làm 2 phần, phần thứ nhất là thực hành điện tử tương tự, phần thứ 2 là thực hành điện tử số.

Phần thứ nhất - thực hành điện tử tương tự trang bị cho sinh viên những kiến thức chuyên môn về linh kiện tương tự, các mạch nguồn, các mạch tạo dao động, mạch điều khiển, mạch khuếch đại...

Phần thứ 2 – thực hành điện tử số trang bị cho sinh viên những kiến thức chuyên môn về công nghệ vi mạch số, các đặc tính linh kiện vi mạch số, mã hóa, giải mã .

Học phần cung cấp cho sinh viên các kỹ năng lắp ráp các mạch điện tử qua đó nâng cao tay nghề lắp mạch và đo kiểm tra mạch của sinh viên. Giúp sinh viên nắm vững và hiểu thêm về nguyên lý của các mạch điện tử tương tự - số thông dụng. Qua đó củng cố được các kiến thức về nguyên lý của các mạch điện tử đã được học.

- Hoạt động giảng dạy: Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- Phương pháp đánh giá học phần: Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

+ Điểm học phần là điểm trung bình của các điểm đánh giá bộ phận trong quá trình giảng dạy được xác định:

- Điểm kiểm tra định kỳ: tính hệ số 1 – 2 đầu điểm

- Điểm chuyên cần – tính hệ số 1: 1 đầu điểm tính vào thời điểm kết thúc học phần

11.2.2. Kiến thức chung của ngành

11.2.2.1. Kiến thức bắt buộc

1. Kỹ thuật Vật liệu-khí cụ điện

Số TC: 3

- **Phân bố thời gian học tập:** 36/18/90

- **Học phần tiên quyết:** Không có

- **Học phần học trước:** Đại số tuyến tính.

- **Tóm tắt nội dung học phần:** Học phần Kỹ thuật đo lường và cảm biến cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về kỹ thuật đo lường trong ngành điện hiện nay. Trình bày dụng cụ, nguyên lý và phương pháp đo các đại lượng điện như: dòng điện, điện áp, công suất, điện năng, hệ số công suất, tần số; đo các thông số mạch điện. Sinh viên cũng được trang bị kiến thức về nguyên lý, cấu tạo và ứng dụng của cảm biến để đo các đại lượng không điện như: nhiệt độ, tốc độ, khoảng cách, lực, lưu lượng, thể tích và mức vật chất.

- *Hoạt động giảng dạy: Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.*

- *Phương pháp đánh giá học phần:* Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).

- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Trắc nghiệm

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn

2. Máy điện

Số TC: 3

- *Phân bố thời gian học tập:* 36/18/90

- *Học phần tiên quyết:* Không có

- *Học phần học trước:* Lý thuyết mạch điện

- *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần máy điện là học phần bắt buộc, thuộc phần kiến thức cơ sở ngành của chương trình đào tạo đại học ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện, Điện tử. Môn học máy điện cung cấp cho sinh viên các kiến thức, kỹ năng cơ bản về các loại máy điện trong hệ thống điện công nghiệp, bao gồm kết cấu, nguyên lý làm việc, các chế độ làm việc, ứng dụng của máy điện trong công nghiệp.

- *Hoạt động giảng dạy: Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.*

- *Phương pháp đánh giá học phần:* Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).

- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Tự luận

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn

3. Lý thuyết điều khiển tự động

Số TC: 3

- *Phân bố thời gian học tập:* 36/18/90

- *Học phần tiên quyết:* Không có

- *Học phần học trước:* Đại số tuyến tính

- *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần lý thuyết điều khiển tự động trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về hệ thống điều khiển tuyến tính liên tục và hệ thống điều khiển tuyến tính rời rạc: khái niệm; các thành phần cơ bản của hệ thống điều khiển tự động tuyến tính liên tục và rời rạc; các phương pháp mô tả toán học của hệ thống điều khiển tự động bao gồm: phương trình vi phân (đối với hệ liên tục), phương trình sai phân (đối với hệ rời rạc), hàm truyền đạt và phương trình trạng thái, các khâu động học điển hình; phương pháp khảo sát tính ổn định của hệ thống điều khiển tự động (tiêu chuẩn ổn định đại số, tiêu chuẩn ổn định tần số, quỹ đạo nghiệm số); các chỉ tiêu đánh giá chất lượng của hệ thống điều khiển (sai số, độ quá điều chỉnh, đáp ứng quá độ) và áp dụng các phương pháp thiết kế hệ thống điều khiển tự động như phương pháp quỹ đạo nghiệm số, thiết kế bộ PID tương tự, PID số, phương pháp điều khiển hồi tiếp trạng thái sao cho hệ ổn định và đạt được các chỉ tiêu chất lượng đề ra.

- *Hoạt động giảng dạy: Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.*

- *Phương pháp đánh giá học phần*: Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).

- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Trắc nghiệm

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn

4. Hệ thống cung cấp điện

Số TC: 3

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 90)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Máy điện

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần trang bị những kiến thức sau: những vấn đề chung về hệ thống cung cấp điện; Tính toán phụ tải điện; Kết cấu và những dạng sơ đồ cơ bản của một mạng cung cấp điện; Trạm biến áp và trạm phân phối; Tính toán ngắn mạch trong hệ thống cung cấp điện; Tính chọn và kiểm tra thiết bị trong hệ thống cung cấp điện; Các giải pháp tiết kiệm điện năng trong hệ thống cung cấp điện.

- *Hoạt động giảng dạy*: Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- *Phương pháp đánh giá học phần*: Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).

- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Tự luận

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn.

5. Truyền động điện

Số TC: 3

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18,90)

- *Học phần tiên quyết*: Máy điện

- *Học phần học trước*: Điện tử công suất và ứng dụng

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản nhất về cấu trúc chung của hệ thống truyền động điện, về đặc tính của từng loại động cơ trong các hệ thống truyền động điện cụ thể. Giúp người học phân tích được các phương pháp điều chỉnh tốc độ động cơ và vấn đề điều chỉnh tốc độ trong các hệ thống truyền động, khảo sát được quá trình quá độ của hệ thống truyền động với các thông số của hệ hoặc của phụ tải. Ngoài ra, người học có thể tính chọn các phương án truyền động và nắm được nguyên tắc cơ bản để chọn công suất động cơ điện.

- *Hoạt động giảng dạy*: Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- *Phương pháp đánh giá học phần*: Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).

- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Tự luận

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn

6. Điều khiển lập trình - PLC

Số TC: 4

- *Phân bố thời gian học tập*: 52/16/120
- *Học phần tiên quyết*: Không có
- *Học phần học trước*: Kỹ thuật Vật liệu-khí cụ điện.
- *Tóm tắt nội dung học phần*: Mục tiêu nhằm cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về hệ thống tự động điều khiển công nghệ sản xuất; lập trình điều khiển dây chuyền sản xuất tự động và điều khiển các máy công cụ thông dụng được áp dụng trong thực tiễn; nắm bắt được quy trình thiết kế và lập trình hệ thống mạng truyền thông công nghiệp.

- *Hoạt động giảng dạy*: **Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.**

- *Phương pháp đánh giá học phần*: Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

- a) Điểm học phần được xác định:
 - Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).
 - Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Tự luận

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn

7. Hệ thống điều khiển điện - khí nén và thủy lực

Số TC: 2

- *Phân bố thời gian học tập*: 2 (26, 8, 60)
- *Học phần tiên quyết*: Không có
- *Học phần học trước*: Kỹ thuật vật liệu – khí cụ điện
- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Hệ thống điều khiển điện – khí nén và thủy lực trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về: Nguyên lý cấu tạo, hoạt động của một số thiết bị khí nén, điện khí nén, thủy lực và các ứng dụng cơ bản của nó trong các hệ thống truyền động điện tự động trong các máy sản xuất công nghiệp, dân dụng...

- *Hoạt động giảng dạy*: **Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.**

- *Phương pháp đánh giá học phần*: Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

- a) Điểm học phần được xác định:
 - Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).
 - Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Tự luận

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn.

8. Điều khiển quá trình

Số TC: 3

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18,90)
- *Học phần tiên quyết*: Truyền động điện
- *Học phần học trước*: Lý thuyết điều khiển tự động.
- *Tóm tắt nội dung học phần*: Cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản nhất về mô hình động học của các quá trình cơ bản trong điều khiển quá trình, đặc tính cơ bản của thiết bị đo và cơ cấu chấp hành trong hệ điều khiển quá trình, thiết kế cấu trúc điều khiển trong hệ

điều khiển quá trình, thiết kế và chỉnh định tham số bộ điều khiển PID trong hệ điều khiển quá trình...

- *Hoạt động giảng dạy:* Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- *Phương pháp đánh giá học phần:* Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).
- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Tự luận

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn

9. Trang bị điện cho các máy công nghiệp

Số TC: 3

- *Phân bố thời gian học tập:* 3(39, 12, 90)

- *Học phần tiên quyết:* Không có

- *Học phần học trước:* Truyền động điện

- *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần trang bị những nội dung sau:

Học phần Trang bị điện cho các máy công nghiệp cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về một số mạch khống chế trong hệ truyền động điện; đặc điểm công nghệ, yêu cầu truyền động điện, tính chọn công suất động cơ truyền động, chức năng và nguyên lý hoạt động của nhóm máy tiện, máy nâng vận chuyển cầu trục, máy CNC. Từ đó người học có khả năng phân tích, đọc hiểu mạch, phát hiện sự cố, hư hỏng và lên phương án sửa chữa các mạch điện thông dụng của các máy sản xuất trong công nghiệp.

- *Hoạt động giảng dạy:* Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- *Phương pháp đánh giá học phần:* Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).
- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Tự luận

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn.

10. Đồ án 1: Cơ sở ngàn ĐK và TĐH

Số TC: 2

- *Phân bố thời gian học tập:* 0/120/0

- *Học phần tiên quyết:* Điện tử công suất và ứng dụng

- *Học phần học trước:* Không có.

- *Tóm tắt nội dung học phần:*

Sv giải thích và hiểu được qui trình, phương pháp phân tích, tính toán, kỹ thuật thiết kế về các sơ đồ mạch lực, sơ đồ điều khiển cho các bộ biến đổi điện năng: Bộ chỉnh lưu, bộ băm xung, bộ điều chỉnh điện áp, bộ nghịch lưu từ đó làm căn cứ để SV làm chủ được quá trình tính toán, thiết kế các bộ biến đổi điện năng trong hệ thống truyền động

Vận dụng các qui trình, phương pháp phân tích, tính toán, kỹ thuật thiết kế về các sơ đồ mạch lực, sơ đồ điều khiển cho các bộ biến đổi điện năng: Bộ chỉnh lưu, bộ băm xung, bộ điều chỉnh điện áp, bộ nghịch lưu từ để thiết kế các bộ biến đổi điện năng trong hệ thống truyền động hoàn chỉnh.

- *Hoạt động giảng dạy:* Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- *Phương pháp đánh giá học phần:* Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

- a) Điểm học phần được xác định:
 - Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).
 - Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)
- b) Hình thức thi: Bảo vệ đồ án
- c) Nội dung thi: Quyển báo cáo đồ án 1

11. Thực hành Lắp đặt điện

Số TC: 3

- *Phân bố thời gian học tập:* 0/105/90
 - *Học phần tiên quyết:* Kỹ thuật vật liệu – khí cụ điện, Kỹ thuật đo lường và cảm biến
 - *Học phần học trước:* Không có.
 - *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần này cung cấp cho sinh viên những kiến thức trực quan về cấu tạo, cách sử dụng các thiết bị điện, thiết bị đo lường, thiết bị lập trình cỡ nhỏ, thiết bị điện thông minh. Trang bị cho sinh viên các kiến thức về đọc, hiểu bản vẽ thiết kế, sơ đồ nguyên lý và các phương pháp thi công, triển khai hệ thống điện trong thực tế. Đồng thời, rèn luyện cho sinh viên kỹ năng, thao tác thành thạo và chính xác trong sử dụng dụng cụ để lắp đặt, vận hành, sửa chữa các hệ thống điện dân dụng, điện công nghiệp, hệ thống đo lường và hệ thống điện thông minh.

- *Hoạt động giảng dạy:* Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- *Phương pháp đánh giá học phần:* Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

+ Điểm học phần là điểm trung bình của các điểm đánh giá bộ phận trong quá trình giảng dạy được xác định:

- Điểm kiểm tra định kỳ: tính hệ số 1 – 3 đầu điểm
- Điểm chuyên cần – tính hệ số 1: 1 đầu điểm tính vào thời điểm kết thúc học phần

12. Thực hành Máy điện

Số TC: 2

- *Phân bố thời gian học tập:* 0/70/60
 - *Học phần tiên quyết:* Máy điện
 - *Học phần học trước:* Không có.
 - *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần này trang bị cho sinh viên những kiến thức trực quan về cấu tạo, nguyên lý của máy điện tĩnh và máy điện động, biết cách sử dụng các dụng cụ trong thực hành, kiểm tra những hư hỏng và sửa chữa các loại máy điện nhằm xác định thông số cơ bản của máy điện tĩnh, máy điện động và tính toán quán lại các loại máy điện, lắp ráp, vận hành. Biết, hiểu, thực hiện cách xác định thông số và đặc tính làm việc của các loại máy điện 1 chiều, xoay chiều, máy biến áp trong nông nghiệp, công nghiệp... Nhằm giúp cho sinh viên rèn luyện kỹ năng, kỹ xảo thao tác thành thạo cách kiểm tra, vận hành, sửa chữa, quấn dây, vào dây, lắp ráp. Biết vận dụng vào thực tế phán đoán những nguyên nhân hư hỏng để tiến hành từng bước kiểm tra sửa chữa quán lại.

- *Hoạt động giảng dạy:* Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- *Phương pháp đánh giá học phần:* Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

+ Điểm học phần là điểm trung bình của các điểm đánh giá bộ phận trong quá trình giảng dạy được xác định:

- Điểm kiểm tra định kỳ: tính hệ số 1 – 2 đầu điểm
- Điểm chuyên cần – tính hệ số 1: 1 đầu điểm tính vào thời điểm kết thúc học phần

13. Thực hành Điện tử công suất và ứng dụng

Số TC: 3

- *Phân bố thời gian học tập:* 0/105/90

- *Học phần tiên quyết:* Điện tử công suất và ứng dụng
- *Học phần học trước:* Không có.
- *Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học này trang bị cho sinh viên những kiến thức chuyên môn; chuyên sâu về các linh kiện; thiết bị điện tử công suất, nhằm củng cố vững trắc các học phần lý thuyết mà sinh viên đã học; từ đó tiếp thu các kiến thức thực hành; sản xuất và sinh hoạt. Môn học giúp cho sinh viên có tay nghề lắp ráp và sửa chữa các mạch điện tử công suất nhằm nâng cao nghề nghiệp chuyên môn sau này.
- *Hoạt động giảng dạy:* Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.
- *Phương pháp đánh giá học phần:* Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:
 - + Điểm học phần là điểm trung bình của các điểm đánh giá bộ phận trong quá trình giảng dạy được xác định:

14. Thực hành Kỹ thuật lập trình và giao tiếp

Số TC: 2

- *Phân bố thời gian học tập:* 0/70/60
- *Học phần tiên quyết:* Kỹ thuật lập trình và giao tiếp
- *Học phần học trước:* Không có
- *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần này nhằm trang bị cho sinh viên những kỹ năng cơ bản về: Sử dụng phần mềm Matlab - Simulink trong các bài toán điều khiển, mô phỏng đánh giá độ ổn định, chất lượng của các hệ thống điều chỉnh tự động truyền động điện cơ bản, thông dụng bằng phần mềm Matlab - Simulink trên máy tính.
- *Hoạt động giảng dạy:* Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.
- *Phương pháp đánh giá học phần:*
- *Phương pháp đánh giá học phần:* Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:
 - + Điểm học phần là điểm trung bình của các điểm đánh giá bộ phận trong quá trình giảng dạy được xác định:

15. Thực tập Truyền động điện

Số TC: 2

- *Phân bố thời gian học tập:* 0/70/60
- *Học phần tiên quyết:*
- *Học phần học trước:* Truyền động điện
- *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về hệ thống truyền động điện, động cơ điện một chiều, động cơ điện xoay chiều không đồng bộ 3 pha, động cơ đồng bộ 3 pha. Điều khiển tốc độ động cơ điện một chiều sử dụng Parker 590P, điều khiển tốc độ động cơ điện KĐB xoay chiều 3 pha sử dụng bộ biến tần VFD-C200, Điều khiển tốc độ động cơ đồng bộ 3 pha sử dụng bộ biến tần A1000, điều khiển tốc độ động cơ không đồng bộ ba pha sử dụng Card DS1104 phương pháp điều khiển U/f và FOC, điều khiển tốc độ động cơ đồng bộ ba pha sử dụng Card DS1104 phương pháp điều khiển FOC.
- *Hoạt động giảng dạy:* Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.
- *Phương pháp đánh giá học phần:*
- *Phương pháp đánh giá học phần:* Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

+ Điểm học phần là điểm trung bình của các điểm đánh giá bộ phận trong quá trình giảng dạy được xác định:

- Điểm kiểm tra định kỳ: tính hệ số 1 – 2 đầu điểm
- Điểm chuyên cần – tính hệ số 1: 1 đầu điểm tính vào thời điểm kết thúc học phần

16. Thực hành Điều khiển lập trình PLC

Số TC: 3

- *Phân bố thời gian học tập:* 0/105/90
- *Học phần tiên quyết:* Điều khiển lập trình PLC
- *Học phần học trước:* Không có.

- *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần này trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản và chuyên sâu về hệ thống điều khiển lập trình PLC bao gồm: Thiết kế và lắp đặt các mạch điện khí nén điều khiển quá trình chuyển động của xilanh, lắp đặt và lập trình PLC điều khiển các máy cơ bản, lắp đặt và lập trình PLC điều khiển trạm tay gấp sản phẩm, lắp đặt và lập trình PLC điều khiển trạm phân phối vật gia công, lắp đặt và lập trình mạng truyền thông Profibus DP, lắp đặt và lập trình mạng truyền thông Profinet, lắp đặt và lập trình mạng truyền thông Modbus.

- *Hoạt động giảng dạy:* Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- *Phương pháp đánh giá học phần:* Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

+ Điểm học phần là điểm trung bình của các điểm đánh giá bộ phận trong quá trình giảng dạy được xác định:

- Điểm kiểm tra định kỳ: tính hệ số 1 – 3 đầu điểm
- Điểm chuyên cần – tính hệ số 1: 1 đầu điểm tính vào thời điểm kết thúc học phần

17. Thực tập trang bị điện cho các máy công nghiệp

Số TC: 2

- *Phân bố thời gian học tập:* 0/70/60
- *Học phần tiên quyết:* Trang bị điện cho các máy công nghiệp
- *Học phần học trước:* Không có.

- *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần này trang bị cho sinh viên những kiến thức chuyên môn, chuyên sâu về các thiết bị điện, khí cụ, máy điện. củng cố vững chắc các học phần lý thuyết mà sinh viên đã học, từ đó giúp sinh viên có tay nghề về thiết bị điện, máy điện nhằm phục vụ tốt chuyên môn sau này. Học phần giới thiệu cho sinh viên những mạch điện từ đơn giản đến phức tạp, hướng dẫn cho sinh viên lắp ráp và sửa chữa thành thạo các mạch điện đó.

- *Hoạt động giảng dạy:* Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- *Phương pháp đánh giá học phần:* Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

+ Điểm học phần là điểm trung bình của các điểm đánh giá bộ phận trong quá trình giảng dạy được xác định:

- Điểm kiểm tra định kỳ: tính hệ số 1 – 2 đầu điểm
- Điểm chuyên cần – tính hệ số 1: 1 đầu điểm tính vào thời điểm kết thúc học phần

18. Bài tập dài: Thiết kế hệ thống điều khiển và TĐH

Số TC: 3

- *Phân bố thời gian học tập:* 0/70/60

- *Học phần tiên quyết:* 1. Hệ thống SCADA, DCS và mạng truyền thông công nghiệp
- *Học phần học trước:* Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần:* Cung cấp cho sinh viên kiến thức về Học phần “Hệ thống SCADA, DCS và mạng truyền thông công nghiệp” là học phần bắt buộc, thuộc phần kiến thức chuyên ngành của chương trình đào tạo đại học ngành công nghệ kỹ thuật Cơ – Điện

từ. Môn học trang bị cho sinh viên các kiến thức tổng quan về tự động hóa quá trình sản xuất; về các mạng truyền thông trong công nghiệp được ứng dụng trong hệ thống SCADA, DCS như mạng AS-i, truyền thông Modbus, truyền thông Profibus, truyền thông Profinet,... các chuẩn truyền tin như RS-232, RS-485,...; về cấu hình và giới thiệu một số phần mềm và cách thức tích hợp phần cứng, phần mềm để xây dựng một hệ thống SCADA, DCS trong thực tiễn.

- Hoạt động giảng dạy: Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- *Phương pháp đánh giá học phần:* Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).

- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Đánh giá tay nghề

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn.

19. Thực hành Điều khiển quá trình

Số TC: 3

- *Phân bố thời gian học tập:* 39/12/90

- *Học phần tiên quyết:* Điều khiển quá trình.

- *Học phần học trước:* Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần:* Cung cấp cho sinh viên kiến thức về các phương pháp điều khiển thông minh, cụ thể là điều khiển mờ - mạng nơron bao gồm: cấu trúc và ứng dụng các bộ điều khiển mờ tĩnh, mờ động, mờ lai; cấu trúc các mạng nơron cơ bản và các luật học; các cấu trúc mô hình và phương pháp nhận dạng đối tượng, cấu trúc và ứng dụng các bộ điều khiển nơron trong lĩnh vực điều khiển

- Hoạt động giảng dạy: Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- *Phương pháp đánh giá học phần:* Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).

- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Đánh giá tay nghề

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn.

20. Thiết kế hệ thống cung cấp điện

Số TC: 3

- *Phân bố thời gian học tập:* 39/12/90

- *Học phần tiên quyết:* Lý thuyết điều khiển tự động.

- *Học phần học trước:* Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần:* Cung cấp cho sinh viên kiến thức về các phương pháp điều khiển thông minh, cụ thể là điều khiển mờ - mạng nơron bao gồm: cấu trúc và ứng dụng các bộ điều khiển mờ tĩnh, mờ động, mờ lai; cấu trúc các mạng nơron cơ bản và các luật học; các cấu trúc mô hình và phương pháp nhận dạng đối tượng, cấu trúc và ứng dụng các bộ điều khiển nơron trong lĩnh vực điều khiển

- Hoạt động giảng dạy: Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- *Phương pháp đánh giá học phần:* Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).
- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Tự luận

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn.

11.2.2.2. Kiến thức tự chọn

1. Vi điều khiển ứng dụng trong đo lường và điều khiển

Số TC: 3

- *Phân bố thời gian học tập:* 36/18/90

- *Học phần tiên quyết:* Không có

- *Học phần học trước:* Kỹ thuật vi xử lý

- *Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về vi điều khiển và các ứng dụng trong lĩnh vực đo lường và tự động hóa.

Học phần ứng dụng vi điều khiển trong hai lĩnh vực: Đo lường và thiết kế các bộ điều khiển trong điều khiển tự động

- *Hoạt động giảng dạy:* Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- *Phương pháp đánh giá học phần:* Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).
- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Tự luận

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn

2. Tự động hóa quá trình công nghệ

Số TC: 3

- *Phân bố thời gian học tập:* 36/18/90

- *Học phần tiên quyết:* Không có

- *Học phần học trước:* Truyền động điện

- *Tóm tắt nội dung học phần:* Cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản nhất về công nghệ của một số quá trình công nghệ (công nghệ sản xuất điện năng, công nghệ sản xuất giấy, công nghệ sản xuất hóa chất, công nghệ sản xuất thực phẩm), các giải pháp xây dựng hệ thống điều khiển tự động cho các quá trình công nghệ đó, biết vận dụng các kiến thức chuyên ngành đã học để giải quyết các vấn đề thực tiễn.

- *Hoạt động giảng dạy:* Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- *Phương pháp đánh giá học phần:* Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).
- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Tự luận

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn.

3. Trang bị điện máy gia công kim loại

Số TC: 3

- *Phân bố thời gian học tập:* 36/18/90

- *Học phần tiên quyết:* Không có
- *Học phần học trước:* Truyền động điện
- *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần Trang bị điện máy gia công kim loại cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về đặc điểm công nghệ, yêu cầu truyền động điện, tính chọn công suất động cơ truyền động, chức năng và nguyên lý hoạt động của một số máy điện hình thuộc nhóm máy cắt gọt kim loại. Từ đó người học có khả năng phân tích, đọc hiểu mạch, phát hiện sự cố, hư hỏng và lên phương án sửa chữa các mạch điện thông dụng của các máy sản xuất trong công nghiệp.

- *Hoạt động giảng dạy:* Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- *Phương pháp đánh giá học phần:* Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

- a) Điểm học phần được xác định:
 - Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).
 - Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)
- b) Hình thức thi: Tự luận
- c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn.

11.2.3. Kiến thức chuyên ngành

11.2.3.1. Chuyên ngành 1: Tự động hóa CN 27TC

Kiến thức bắt buộc

1. Kỹ thuật Robot

Số TC: 3

- *Phân bố thời gian học tập:* 3 (39, 12, 90)
- *Học phần tiên quyết:* Không có
- *Học phần học trước:* Lý thuyết điều khiển tự động
- *Tóm tắt nội dung học phần:* Cung cấp cho sinh viên kiến thức về cấu hình cơ cấu robot công nghiệp, động học vị trí thuận và ngược; Động học lực học; Thiết kế quỹ đạo chuyển động cho cơ cấu robot công nghiệp; Cấu hình hệ thống điều khiển và các thuật toán điều khiển chuyển động và điều khiển lực.

- *Hoạt động giảng dạy:* Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- *Phương pháp đánh giá học phần:* Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

- a) Điểm học phần được xác định:
 - Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).
 - Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)
- b) Hình thức thi: Tự luận
- c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn.

2. Điều khiển truyền động điện

Số TC: 3

- *Phân bố thời gian học tập:* 3 (39, 12, 90)
- *Học phần tiên quyết:* Không có
- *Học phần học trước:* Lý thuyết điều khiển tự động, truyền động điện
- *Tóm tắt nội dung học phần:* Cung cấp cho sinh viên kiến thức về Phân tích, tổng hợp và thiết kế các hệ thống truyền động điện tự động một chiều và xoay chiều.

- *Hoạt động giảng dạy:* Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- *Phương pháp đánh giá học phần*: Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).

- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Tự luận

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn

3. Đồ án 2: Thiết kế hệ điều khiển tự động

Số TC: 2

- *Phân bố thời gian học tập*: 0/120/0

- *Học phần tiên quyết*: Đồ án 1: Thiết kế hệ thống cung cấp điện

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Giúp cho sinh viên biết cách vận dụng các công cụ thực hành và các kiến thức đã học để giải quyết bài toán thực tiễn. Học phần này trang bị cho sinh viên những kiến thức chuyên môn, chuyên sâu về thiết kế điều khiển lập trình tự động cho các hệ thống theo quy trình công nghệ. Nhằm củng cố vững chắc các học phần lý thuyết mà sinh viên đã học

- *Hoạt động giảng dạy*: Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- *Phương pháp đánh giá học phần*:

- Theo qui chế đào tạo đại học theo tín chỉ hiện hành của trường ĐH KTKTCN (đối với các học phần thực hành, đồ án), điểm đánh giá học phần là điểm trung bình của các điểm đánh giá bộ phận trong quá trình hướng dẫn đồ án, cụ thể như sau:

+ Điểm đánh giá định kỳ: có hệ số 1. Số điểm đánh giá định kỳ là 2 điểm

Ghi chú:

Điểm đánh giá định kỳ thứ 1: do giáo viên hướng dẫn đồ án trực tiếp đánh giá

Điểm đánh giá định kỳ thứ 2: do hội đồng chấm bảo vệ đồ án của khoa đánh giá

+ Điểm chuyên cần: có hệ số 1, số lần đánh giá chuyên cần là 1, thời điểm đánh giá vào thời điểm kết thúc học phần

4. Thực hành kỹ thuật Robot

Số TC: 5

- *Phân bố thời gian học tập*: 0/70/60

- *Học phần tiên quyết*: Kỹ thuật Robot

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần trang bị những kiến thức căn bản, chuyên sâu và những ứng dụng thực tiễn của robot công nghiệp bao gồm: Xây dựng động lực học thuận, xây dựng động lực học ngược, bộ điều khiển và giao diện điều khiển của robot công nghiệp 3 bậc, 4 bậc, 5 bậc tự do; vận hành thành thạo robot Yaskawa YRC1000.

- *Hoạt động giảng dạy*: Hướng dẫn cơ bản, giám sát, phối hợp đánh giá.

- *Phương pháp đánh giá học phần*: Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

+ Điểm học phần là điểm trung bình của các điểm đánh giá bộ phận trong quá trình giảng dạy được xác định:

- Điểm kiểm tra định kỳ: tính hệ số 1 – 5 đầu điểm

- Điểm chuyên cần – tính hệ số 1: 1 đầu điểm tính vào thời điểm kết thúc học phần

Kiến thức tự chọn

1. Hệ thống điều khiển máy CNC

Số TC: 3

- *Phân bố thời gian học tập*: 36/18/90

- *Học phần tiên quyết*: Không có
- *Học phần học trước*: Lý thuyết điều khiển tự động
- *Tóm tắt nội dung học phần*: Cung cấp cho sinh viên kiến thức về các khái niệm, kiến thức cơ bản về điều khiển số, máy điều khiển số, cách lập chương trình gia công trên máy điều khiển số và một số phần mềm ứng dụng.

- *Hoạt động giảng dạy*: Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- *Phương pháp đánh giá học phần*: Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).
- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Tự luận

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn.

2. Mô hình hóa và mô phỏng hệ thống điều khiển

Số TC: 3

- *Phân bố thời gian học tập*: 36/18/90

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Lý thuyết điều khiển tự động

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về các phương pháp mô hình hóa và mô phỏng các hệ thống điều khiển như: mô hình hóa và mô phỏng hệ thống liên tục, hệ ngẫu nhiên, hệ thống hàng đợi và ứng dụng Matlab-Simulink để phân tích, khảo sát hệ thống điều khiển tự động trong miền thời gian và tần số, trong không gian trạng thái và các hệ thống động học.

- *Hoạt động giảng dạy*: Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- *Phương pháp đánh giá học phần*: Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).
- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Tự luận

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn

3. Hệ thống SCADA, DCS và mạng truyền thông CN

Số TC: 3

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (39, 12, 90)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Điều khiển lập trình PLC

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần “Hệ thống SCADA, DCS và mạng truyền thông công nghiệp” là học phần bắt buộc, thuộc phần kiến thức chuyên ngành của chương trình đào tạo đại học ngành công nghệ kỹ thuật Cơ – Điện tử. Môn học trang bị cho sinh viên các kiến thức tổng quan về tự động hóa quá trình sản xuất; về các mạng truyền thông trong công nghiệp được ứng dụng trong hệ thống SCADA, DCS như mạng AS-i, truyền thông Modbus, truyền thông Profibus, truyền thông Profinet,... các chuẩn truyền tin như RS-232, RS-485,...; về cấu hình và giới thiệu một số phần mềm và cách thức tích hợp phần cứng, phần mềm để xây dựng một hệ thống SCADA, DCS trong thực tiễn.

- *Hoạt động giảng dạy*: Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- *Phương pháp đánh giá học phần*: Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).

- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Tự luận

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn

5. Thực tập cuối khóa

Số TC: 5

- *Phân bố thời gian học tập*: (0/300/0)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*:

+ Hiểu được cơ cấu tổ chức của công ty nơi thực tập

+ Hiểu được an toàn lao động tại công ty nơi thực tập

+ Trình bày được quy trình sản xuất của công ty nơi thực tập

+ Tìm hiểu, thực hành thực tế tại công ty liên quan đến Hệ thống cung điện,

Hệ thống điều khiển truyền động điện, PLC, Vi điều khiển, Robot

- *Hoạt động giảng dạy*: **Hướng dẫn cơ bản, giám sát, phối hợp đánh giá.**

- *Phương pháp đánh giá học phần*: Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

Điểm học phần là điểm trung bình của các điểm đánh giá bộ phận trong quá trình giảng dạy được xác định:

+ Điểm kiểm tra định kỳ: tính hệ số 1 – 5 đầu điểm

+ Điểm chuyên cần – tính hệ số 1: 1 đầu điểm tính vào thời điểm kết thúc học phần

6. Khóa luận tốt nghiệp / Các học phần thay thế KLTN

Khóa luận tốt nghiệp

Số TC: 9

Khóa luận tốt nghiệp là các đề tài nghiên cứu ứng dụng để giải quyết một vấn đề công nghệ kỹ thuật cụ thể mang tính thực tế liên quan đến ngành học do sinh viên tự chọn hoặc theo

gợi ý của giáo viên hướng dẫn.

Khóa luận tốt nghiệp nhằm trang bị cho sinh viên những kỹ năng vận dụng những kiến thức đã học để giải quyết một vấn đề cụ thể trong thực tế. Nội dung bao gồm tổng hợp các kiến

thức đã học làm cơ sở để giải quyết vấn đề; phân tích lựa chọn phương án và cách thức giải quyết vấn đề; đánh giá kết quả và bảo vệ thành quả đã thực hiện.

Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp

1. Hệ thống sản xuất tích hợp máy tính (FMS và CIM)

Số TC: 3

- *Phân bố thời gian học tập*: 39/12/90

- *Học phần tiên quyết*: Điều khiển lập trình PLC

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần “Hệ thống sản xuất tích hợp máy tính (FMS&SIM)” là học phần bắt buộc, thuộc phần kiến thức cơ sở ngành của chương trình đào tạo đại học ngành Công nghệ Kỹ thuật Điều khiển và Tự động hóa. Môn học cung cấp cho

sinh viên các kiến thức tổng quan về hoạt động sản xuất của các dây truyền tự động hóa, khái niệm hệ thống điều khiển số (DNC, CNC, AC), Robot công nghiệp, hệ thống sản xuất linh hoạt (FMS), hệ thống sản xuất tích hợp máy tính (CIM).

- Hoạt động giảng dạy: Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- *Phương pháp đánh giá học phần:* Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).

- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Tự luận

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn

2. Hệ thống điều khiển số

Số TC: 3

- *Phân bố thời gian học tập:* 39/12/90

- *Học phần tiên quyết:* Lý thuyết điều khiển tự động

- *Học phần học trước:* Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần hệ thống điều khiển số trang bị cho sinh viên những khái niệm chung về hệ thống điều khiển số: khái niệm, ưu nhược điểm của hệ thống điều khiển tương tự với hệ điều khiển số, cấu trúc hệ điều khiển số, xử lý tín hiệu và phép biến đổi Z. Các phương pháp mô tả toán học hệ điều khiển số bằng phương trình sai phân, hàm truyền đạt, phương trình trạng thái. Khảo sát sự ổn định và phân tích chất lượng hệ điều khiển số thông qua các tiêu chuẩn Routh, Hurwitz, Jury, quỹ đạo nghiệm số và các chỉ tiêu chất lượng về đáp ứng quá độ, sai số, độ quá điều chỉnh. Các phương pháp thiết kế hệ thống điều khiển số: quỹ đạo nghiệm số, bộ điều khiển hồi tiếp trạng thái, PID số. Áp dụng các phương pháp thiết kế hệ thống điều khiển số vào điều khiển nhiệt độ của lò nhiệt; điều khiển tốc độ, dòng điện của động cơ một chiều và mô hình hóa mô phỏng bằng phần mềm Matlab/Simulink

- Hoạt động giảng dạy: Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- *Phương pháp đánh giá học phần:* Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).

- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Tự luận

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn

3. Các phương pháp điều khiển thông minh

Số TC: 3

- *Phân bố thời gian học tập:* 39/12/90

- *Học phần tiên quyết:* Lý thuyết điều khiển tự động.

- *Học phần học trước:* Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần:* Cung cấp cho sinh viên kiến thức về các phương pháp điều khiển thông minh, cụ thể là điều khiển mờ - mạng nơron bao gồm: cấu trúc và ứng dụng các bộ điều khiển mờ tĩnh, mờ động, mờ lai; cấu trúc các mạng nơron cơ bản và các luật học; các cấu trúc mô hình và phương pháp nhận dạng đối tượng, cấu trúc và ứng dụng các bộ điều khiển nơron trong lĩnh vực điều khiển

- *Hoạt động giảng dạy: Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.*

- *Phương pháp đánh giá học phần:* Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).

- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Tự luận

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn.

11.2.3.2. Chuyên ngành 2: Kỹ thuật điều khiển và hệ thống thông minh

27TC

1. Đồ án 2 : Thiết kế hệ thống điều khiển thông minh

Số 2TC

- *Phân bố thời gian học tập:* 2 (0, 120, 60)

- *Học phần tiên quyết:* Không có

- *Học phần học trước:* Lý thuyết điều khiển tự động

- *Tóm tắt nội dung học phần:* Giúp cho sinh viên biết cách vận dụng các công cụ thực hành và các kiến thức đã học để giải quyết bài toán thực tiễn. Học phần này trang bị cho sinh viên những kiến thức chuyên môn, chuyên sâu về thiết kế điều khiển lập trình tự động cho các hệ thống theo quy trình công nghệ. Nhằm củng cố vững chắc các học phần lý thuyết mà sinh viên đã học

- *Hoạt động giảng dạy: Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.*

- *Phương pháp đánh giá học phần:* Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).

- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Bảo vệ đồ án

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn

2. Các phương pháp điều khiển phi tuyến

Số TC: 3

- *Phân bố thời gian học tập:* 3 (39, 12, 90)

- *Học phần tiên quyết:* Không có

- *Học phần học trước:* Lý thuyết điều khiển tự động

- *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần “Hệ thống SCADA, DCS và mạng truyền thông công nghiệp” là học phần bắt buộc, thuộc phần kiến thức chuyên ngành của chương trình đào tạo đại học ngành công nghệ kỹ thuật Cơ – Điện tử. Môn học trang bị cho sinh viên các kiến thức tổng quan về tự động hóa quá trình sản xuất; về các mạng truyền thông trong công nghiệp được ứng dụng trong hệ thống SCADA, DCS như mạng AS-i, truyền thông Modbus, truyền thông Profibus, truyền thông Profinet,... các chuẩn truyền tin như RS-232, RS-485,...; về cấu hình và giới thiệu một số phần mềm và cách thức tích hợp phần cứng, phần mềm để xây dựng một hệ thống SCADA, DCS trong thực tiễn.

- *Hoạt động giảng dạy: Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.*

- *Phương pháp đánh giá học phần:* Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).
- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)
- b) Hình thức thi: Tự luận
- c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn

11.2.3.3. Chuyên ngành 3: Thiết bị đo thông minh

27TC

1. Mạng cảm biến không dây

Số TC: 3

- Phân bố thời gian học tập: 3 (39, 12, 90)
- Học phần tiên quyết: Không có
- Học phần học trước: Kỹ thuật đo lường-cảm biến
- Tóm tắt nội dung học phần: Cung cấp cho sinh viên kiến thức về mạng cảm biến không dây, bao gồm: Các kỹ thuật cảm biến không dây; kỹ thuật truyền dẫn không dây; phân tích và thiết kế mạng cảm biến không dây Bluetooth, wifi, Xbee

- Hoạt động giảng dạy: Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- Phương pháp đánh giá học phần: Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

- a) Điểm học phần được xác định:
 - Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).
 - Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)
- b) Hình thức thi: Tự luận
- c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn

2. Thiết bị đo

Số TC: 3

- Phân bố thời gian học tập: 3 (39, 12, 90)
- Học phần tiên quyết: Không có
- Học phần học trước: Kỹ thuật đo lường-cảm biến
- Tóm tắt nội dung học phần: - Trang bị cho sinh viên những khái niệm chung về chức năng các khối trong cấu trúc của một hệ thống điều khiển, nguyên lý hoạt động, thông số kỹ thuật, chức năng, sơ đồ chân vật lý thực tế của các thiết bị điều khiển như: cảm biến công nghiệp và dân dụng thông dụng; module điều khiển mức nước, nhiệt độ; modul điều khiển động cơ một chiều; module điều khiển động cơ bước; modul điều khiển động cơ xoay chiều servo...

- Giới thiệu một số bài toán mẫu ứng dụng các thiết bị, module đo lường tín hiệu điều khiển và module điều khiển trong lĩnh vực điện dân dụng, thiết bị y tế và thiết bị điện lạnh như: điều khiển nhiệt độ, điều khiển mức, điều khiển động cơ một chiều, điều khiển nhà thông minh Smart Home...

- Hoạt động giảng dạy: Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- Phương pháp đánh giá học phần: Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

- a) Điểm học phần được xác định:
 - Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).
 - Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)
- b) Hình thức thi: Tự luận

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn

3. Đồ án 2: Thiết kế hệ điều khiển-Tự động

Số TC: 2

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (39, 12, 90)
 - *Học phần tiên quyết*: Không có
 - *Học phần học trước*: Đồ án 1: Cơ sở ngành Điều khiển và TĐH
 - *Tóm tắt nội dung học phần*: Giúp cho sinh viên biết cách vận dụng các công cụ thực hành và các kiến thức đã học để giải quyết bài toán thực tiễn. Học phần này trang bị cho sinh viên những kiến thức chuyên môn, chuyên sâu về thiết kế điều khiển lập trình tự động cho các hệ thống theo quy trình công nghệ. Nhằm củng cố vững chắc các học phần lý thuyết mà sinh viên đã học

- *Hoạt động giảng dạy*: Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- *Phương pháp đánh giá học phần*: Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).
- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Tự luận

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn.

4. Thực hành thiết bị đo

Số TC: 3

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (0, 105, 90)
 - *Học phần tiên quyết*: Không có
 - *Học phần học trước*: Thiết bị đo
 - *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần trang bị những kiến thức về xử lý tín hiệu thiết bị đo và sử dụng thiết bị đo phổ biến trong công nghiệp: thiết kế và xây dựng các mạch điện xử lý tín hiệu đo, lập trình vi điều khiển Arduino và STM32F đọc và hiển thị các tín hiệu đo, xây dựng chương trình cho card thu thập dữ liệu và điều khiển Labview để xử lý các tín hiệu đo.

- *Hoạt động giảng dạy*: Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- *Phương pháp đánh giá học phần*: Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).
- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Tự luận

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn

5. Kiến trúc IOT

Số TC: 3

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (39, 12, 90)
- *Học phần tiên quyết*: Không có
- *Học phần học trước*: Kỹ thuật vi xử lý

- *Tóm tắt nội dung học phần:* Trong học phần “Kiến trúc IOT” là học phần bắt buộc, thuộc phần kiến thức chuyên ngành của chương trình đào tạo đại học ngành Công nghệ Kỹ thuật Điều khiển và Tự động hóa. Sau khi học xong học phần này người học sẽ nắm được tổng quan về hệ thống IOT, kiến trúc IOT, các kiểu truyền thông và truyền dữ liệu, lập trình các ứng dụng hệ thống IOT

- *Hoạt động giảng dạy:* Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- *Phương pháp đánh giá học phần:* Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).

- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Tự luận

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn

6. Điều khiển Robot

Số TC: 3

- *Phân bố thời gian học tập:* 39/12/90

- *Học phần tiên quyết:* Không có

- *Học phần học trước:* Lý thuyết điều khiển tự động.

- *Tóm tắt nội dung học phần:* Cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản nhất về robot công nghiệp các vấn đề về động học, động học lực học, về các modul cấu thành về phương pháp lập trình robot công nghiệp và ứng dụng robot trong công nghiệp.

- *Hoạt động giảng dạy:* Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- *Phương pháp đánh giá học phần:* Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).

- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)

b) Hình thức thi: Tự luận

c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn

7. Thiết kế hệ thống nhúng

Số TC: 3

- *Phân bố thời gian học tập:* 39/12/90

- *Học phần tiên quyết:* Không có

- *Học phần học trước:* Kỹ thuật VXL.

- *Tóm tắt nội dung học phần:* Cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản nhất về mô hình phân cấp chức năng, cấu trúc và các thành phần cơ bản của hệ thống tự động hoá công nghiệp; thiết bị đo và chuyển đổi tín hiệu, thiết bị đo thông minh; cơ cấu chấp hành: điện, khí nén, thủy lực; van điều khiển và băng tải; thiết bị điều khiển chuyên dụng (PID) và khả trình (PLC); hệ thống truyền thông: cấu trúc mạng và các kỹ thuật thực hiện, các chuẩn bus trường và mạng truyền thông cấp trên; hệ thống an toàn và bảo vệ.

- *Hoạt động giảng dạy:* Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.

- *Phương pháp đánh giá học phần:* Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

a) Điểm học phần được xác định:

- Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).

- Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)
- b) Hình thức thi: Tự luận
- c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn

8. Hệ thống đo và điều khiển công nghiệp

Số TC: 3

- *Phân bố thời gian học tập*: 39/12/90
- *Học phần tiên quyết*: Không có
- *Học phần học trước*: Điều khiển lập trình PLC.
- *Tóm tắt nội dung học phần*: Cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản nhất về mô hình phân cấp chức năng, cấu trúc và các thành phần cơ bản của hệ thống tự động hoá công nghiệp; thiết bị đo và chuyển đổi tín hiệu, thiết bị đo thông minh; cơ cấu chấp hành: điện, khí nén, thuỷ lực; van điều khiển và băng tải; thiết bị điều khiển chuyên dụng (PID) và khả trình (PLC); hệ thống truyền thông: cấu trúc mạng và các kỹ thuật thực hiện, các chuẩn bus trường và mạng truyền thông cấp trên; hệ thống an toàn và bảo vệ.

- *Hoạt động giảng dạy*: **Kết hợp giữa thuyết trình, làm mẫu và làm việc nhóm.**

- *Phương pháp đánh giá học phần*: Theo qui chế đào tạo hiện hành của Trường ĐH KT- KT CN trong đó có các điểm bộ phận như sau:

- a) Điểm học phần được xác định:
 - Điểm quá trình (chiếm tỷ trọng 40%).
 - Điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%)
- b) Hình thức thi: Tự luận

- c) Nội dung thi: Phải gồm cả nội dung giảng và nội dung tự học của sinh viên, khuyến khích ra đề theo hướng mở. Nội dung cần đảm bảo 70% kiến thức cơ bản và 30% kiến thức liên hệ vận dụng vào thực tiễn

12. Đối sánh chương trình đào tạo

12.1. Đối sánh chuẩn đầu ra với Khung trình độ quốc gia Việt Nam

12.1.1. Chuẩn đầu ra theo khung trình độ quốc gia Việt Nam

Kiến thức	Kỹ năng	Mức tự chủ và trách nhiệm
KT1: Kiến thức thực tế vững chắc, kiến thức lý thuyết sâu, rộng trong phạm vi của ngành đào tạo.	KN1: Kỹ năng cần thiết để có thể giải quyết các vấn đề phức tạp.	TCTN1: Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.
KT2: Kiến thức cơ bản về khoa học xã hội, khoa học chính trị và pháp luật.	KN2: Kỹ năng dẫn dắt, khởi nghiệp, tạo việc làm cho mình và cho người khác.	TCTN2: Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định.
KT3: Kiến thức về công nghệ thông tin đáp ứng yêu cầu công việc.	KN3: Kỹ năng phản biện, phê phán và sử dụng các giải pháp thay thế trong điều kiện môi trường không xác định hoặc thay đổi.	TCTN 3: Tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân.

Kiến thức	Kỹ năng	Mức tự chủ và trách nhiệm
KT4: Kiến thức về lập kế hoạch, tổ chức và giám sát các quá trình trong một lĩnh vực hoạt động cụ thể.	KN4: Kỹ năng đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.	TCTN 4: Lập kế hoạch, điều phối, quản lý các nguồn lực, đánh giá và cải thiện hiệu quả các hoạt động.
KT5: Kiến thức cơ bản về quản lý, điều hành hoạt động chuyên môn.	KN5: Kỹ năng truyền đạt vấn đề và giải pháp tới người khác tại nơi làm việc; chuyển tải, phổ biến kiến thức, kỹ năng trong việc thực hiện những nhiệm vụ cụ thể hoặc phức tạp.	
	KN6: Có năng lực ngoại ngữ bậc 3/6 Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam.	

11.1.2. Đối sánh giữa Chuẩn đầu ra của CTĐT với khung trình độ quốc gia Việt Nam

Khung TDQG	Chuẩn đầu ra của CTĐT																			
	CDR1	CDR2	CDR3	CDR4	CDR5	CDR6	CDR7	CDR8	CDR9	CDR10	CDR11	CDR12	CDR13	CDR14	CDR15	CDR16	CDR17	CDR18	CDR19	CDR20
KT1									X	X	X									
KT2	X	X	X			X	X	X												
KT3				X		X	X	X	X	X	X									
KT4						X	X	X	X	X	X									
KT5						X	X	X												
KN1												X	X	X	X	X	X			
KN2												X	X	X	X	X	X			
KN3												X	X	X	X	X	X			
KN4												X	X	X	X	X	X			
KN5												X	X	X	X	X	X			
KN6					X							X	X	X		X	X			

Khung TĐQG	Chuẩn đầu ra của CTĐT																			
	CDR1	CDR2	CDR3	CDR4	CDR5	CDR6	CDR7	CDR8	CDR9	CDR10	CDR11	CDR12	CDR13	CDR14	CDR15	CDR16	CDR17	CDR18	CDR19	CDR20
TCTN1																			x	x
TCTN2																			x	x
TCTN3																		x	x	
TCTN4																				x

12.2. Đối sánh khung chương trình đào tạo

12.2.1. So sánh CTĐT với CTĐT tương ứng của Trường ĐH CN Hà Nội

TT	Đại học Kinh tế Kỹ thuật Công nghiệp (Ngành: CNKT ĐK và TĐH)			Đại học Công nghiệp HN (Ngành: CNKT ĐK và TĐH)		
	Học phần	Số TC	Tỷ lệ	Học phần	Số TC	Tỷ lệ
	1. Khối kiến thức giáo dục đại cương	60	36	1. Khối kiến thức giáo dục đại cương	73,5	43
				1.1. Ngoài khung	20	
	1.1 Lý luận chính trị, xã hội, nhân văn.	11		1.2 . Lý luận chính trị, xã hội, nhân văn.	11	
1	1. Triết học Mác-Lênin	3		1. Triết học Mác-Lênin	3	
2	2. Kinh tế chính trị Mác-Lênin	2		2. Kinh tế chính trị Mác-Lênin	2	
3	3. CNXH Khoa học	2		3. CNXH Khoa học	2	
4	4. Tư tưởng Hồ Chí Minh	2		4. Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	
6	5. Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	2		5. Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	2	
	1.2. Khoa học xã hội	2		1.3 Khoa học xã hội và nhân văn	14	
				Kiến thức bắt buộc	2	
7	1. Pháp luật đại cương	2		Pháp luật đại cương	2	
8	2. Xã hội học đại cương	2				
9	3. Tâm lý học đại cương	2		Kiến thức tự chọn	2	
				Kinh tế học đại cương	2	

TT	Đại học Kinh tế Kỹ thuật Công nghiệp (Ngành: CNKT ĐK và TĐH)			Đại học Công nghiệp HN (Ngành: CNKT ĐK và TĐH)		
	Học phần	Số TC	Tỷ lệ	Học phần	Số TC	Tỷ lệ
				Tác phong làm việc chuyên nghiệp	2	
	1.3. Khoa học tự nhiên – Toán học - Tin học	14		1.4. Khoa học tự nhiên – Toán học - Tin học	16	
				Kiến thức bắt buộc	13	
10	1. Toán giải tích	3		Giải tích	3	
11	2. Đại số tuyến tính	2		Vật lý 1	4	
12	3. Xác suất thống kê	3		Kỹ thuật lập trình C	3	
13	4. Vật lý	4		Toán kỹ thuật	3	
14	5. Hóa học 1	2		Kiến thức tự chọn	3	
				Đại số tuyến tính	3	
				Hóa học đại cương	3	
				Phương pháp tính	3	
				Xác suất thống kê	3	
	1.4. Ngoại ngữ	16		Ngoại ngữ (thuộc mục 1.3)	10	
15	1. Tiếng Anh 1	4		Tiếng Anh Điện- Điện tử 1	5	
16	2. Tiếng Anh 2	4		Tiếng hàn 1	5	
17	3. Tiếng Anh 3	4		Tiếng Nhật 1	5	
18	4. Tiếng Anh 4	4		Tiếng Trung 1	5	
				Tiếng Anh Điện- Điện tử 2	5	
				Tiếng hàn 2	5	
				Tiếng Nhật 2	5	
				Tiếng Trung 2	5	
	1.5. Kiến thức bổ trợ	5				
19	1. Kỹ năng nhận thức bản thân	1				

TT	Đại học Kinh tế Kỹ thuật Công nghiệp (Ngành: CNKT ĐK và TĐH)			Đại học Công nghiệp HN (Ngành: CNKT ĐK và TĐH)		
	Học phần	Số TC	Tỷ lệ	Học phần	Số TC	Tỷ lệ
20	2. Kỹ năng nghề nghiệp	1				
21	3. Kỹ năng phỏng vấn xin việc	1				
22	4. Kỹ năng khởi nghiệp	1				
23	5. Quản trị học	2				
24	6. Phương pháp tính	2				
25	7. Kinh tế học đại cương	2				
26	8. Phương pháp luận nghiên cứu khoa học					
27	9. Kỹ năng giải quyết vấn đề và làm việc nhóm					
	1.6. Giáo dục thể chất	5		1.5. Giáo dục thể chất	4	
28	1. Giáo dục thể chất 1	1		1. Giáo dục thể chất 1	1	
29	2. Giáo dục thể chất 2	1		2. Giáo dục thể chất 2	1	
30	3. Giáo dục thể chất 3	1		3. Giáo dục thể chất 3	1	
31	4. Giáo dục thể chất 4	1		4. Giáo dục thể chất 4	1	
	1.7. Giáo dục quốc phòng	8		1.6 Giáo dục quốc phòng an ninh	8.5	
32	1. Giáo dục quốc phòng - HP1	3		Công tác quốc phòng và an ninh	2	
33	2. Giáo dục quốc phòng - HP2	2		Đường lối QP&AN của ĐCS Việt Nam	3	
34	3. Giáo dục quốc phòng - HP3	1		Kỹ thuật chiến đấu bộ binh và chiến thuật	2	
35	4. Giáo dục quốc phòng - HP4	2		Quân sự chung	1.5	
	2. Kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp	107	64	2. Kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp	98	57
	2.1 Kiến thức cơ sở ngành	22		2.1 Kiến thức cơ sở ngành	38	
				Nhập môn về kỹ thuật	3	
36	1. Vẽ kỹ thuật	2		Vẽ kỹ thuật	3	
37	2. Lý thuyết mạch điện	4		Mạch điện 1	3	

TT	Đại học Kinh tế Kỹ thuật Công nghiệp (Ngành: CNKT ĐK và TĐH)			Đại học Công nghiệp HN (Ngành: CNKT ĐK và TĐH)		
	Học phần	Số TC	Tỷ lệ	Học phần	Số TC	Tỷ lệ
				Mạch điện 2	2	
38	3. Kỹ thuật đo lường và cảm biến	3		Kỹ thuật đo lường và cảm biến	3	
39	4. Điện tử công suất và ứng dụng	4				
40	5. Kỹ thuật điện tử (tương tự-số)	3		Kỹ thuật điện tử	3	
41	6. Kỹ thuật Vi xử lý	2				
42	7. Kỹ thuật lập trình và giao tiếp	2				
43	8. Thực hành Điện tử (Tương tự và Số)	2				
				Khí cụ điện	2	
				Vật liệu điện, điện tử	2	
				Lý thuyết điều khiển tự động	3	
				Thực hành điện cơ bản	2	
				An toàn điện	2	
				Cung cấp điện	2	
				Điều khiển logic	2	
				Máy điện	3	
				Vi mạch tương tự và vi mạch số	3	
	2.2 Kiến thức chung của ngành	58		2.2 Kiến thức chung của ngành	45	
	<i>2.2.1. Kiến thức bắt buộc</i>	55		<i>2.2.1. Kiến thức bắt buộc</i>	33	
				Điều khiển số	2	
				Điện tử công suất	3	
				Thiết kế, lắp đặt tủ điện	2	
				Vi xử lý trong đo lường và điều khiển	3	
				Điều khiển Robot công nghiệp	3	
				Hệ thống SCADA và DCS	3	

TT	Đại học Kinh tế Kỹ thuật Công nghiệp (Ngành: CNKT ĐK và TĐH)			Đại học Công nghiệp HN (Ngành: CNKT ĐK và TĐH)		
	Học phần	Số TC	Tỷ lệ	Học phần	Số TC	Tỷ lệ
44	1. Kỹ thuật Vật liệu -Khí cụ điện	3				
45	2. Máy điện	3		Máy điện	3	
46	3. Lý thuyết điều khiển tự động	3				
47	4. Hệ thống cung cấp điện	3				
48	5. Truyền động điện	3		Truyền động điện	3	
49	6. Hệ thống điều khiển Điện - khí nén và thủy lực	2		Điều khiển điện-khí nén-thủy lực	3	
50	7. Điều khiển quá trình	3				
51	8. Điều khiển lập trình PLC	4		Kỹ thuật lập trình PLC	2	
52	9. Trang bị điện cho các máy công nghiệp	3		Trang bị điện	3	
53	10. Đồ án 1: Cơ sở ngành Điều khiển và TĐH	2		Đồ án Điện tử công suất và Truyền động điện	2	
54	11. Thực hành Lắp đặt điện	3				
55	12. Thực hành Máy điện	2				
56	13. Thực hành Điện tử công suất và ứng dụng	3				
57	14. Thực hành Kỹ thuật lập trình và giao tiếp	2			2	
58	15. Thực tập Truyền động điện	2		Thực hành truyền động điện		
59	16. Thực tập Trang bị điện cho các máy công nghiệp	2				
60	17. Thực hành Điều khiển lập trình PLC	3		Thực hành điều khiển lập trình PLC	2	
61	18. Bài tập dài: Thiết kế hệ thống điều khiển và TĐH	3				
62	19. Thực hành điều khiển quá trình	3				
63	20. Thiết kế hệ thống cung cấp điện	3				
				Điều khiển số	2	
				Thiết kế, lắp đặt tủ điện	2	
				Vi điều khiển ứng dụng	3	

TT	Đại học Kinh tế Kỹ thuật Công nghiệp (Ngành: CNKT ĐK và TĐH)			Đại học Công nghiệp HN (Ngành: CNKT ĐK và TĐH)		
	Học phần	Số TC	Tỷ lệ	Học phần	Số TC	Tỷ lệ
				trong đo lường và điều khiển		
	2.2.2. Kiến thức tự chọn (chọn 1 trong các học phần)	3		2.2.2. Kiến thức tự chọn (chọn 1 trong các học phần)	2	
64	1. Vi điều khiển ứng dụng trong đo lường và điều khiển	3		Bảo dưỡng thiết bị điện công nghiệp	2	
65	2. Tự động hóa quá trình công nghệ	3		Tín hiệu và hệ thống	2	
66	3. Trang bị điện máy gia công kim loại	3		Vẽ điện	2	
				Hệ thống điều khiển mờ	2	
				Kỹ thuật điều khiển bằng máy tính	2	
				Thiết kế hệ thống cung cấp điện	2	
				Xử lý tín hiệu với FPGA	2	
				Hệ thống quản lý và tự động hóa tòa nhà		
				Thực hành thiết bị điều khiển điện công nghiệp		
				Tổng hợp hệ thống điện cơ		
				Điều khiển quá trình		
				Hệ thống sản xuất linh hoạt		
				Thiết kế hệ thống điều khiển số		
				Đồ án Điều khiển logic và trang bị điện		
				Đồ án Hệ thống đo lường điều khiển		
				Mạng cảm biến không dây		
	2.3. Kiến thức chuyên ngành: tự chọn theo định hướng ứng dụng (chọn theo Modul)	27		3.3. Kiến thức tự chọn theo modul		
	2.3.1. Modul 1: Tự động hóa công nghiệp	27		Modul 1:		
	2.3.1.1. Kiến thức bắt buộc	10				
67	1. Kỹ thuật robot	3				

TT	Đại học Kinh tế Kỹ thuật Công nghiệp (Ngành: CNKT ĐK và TĐH)			Đại học Công nghiệp HN (Ngành: CNKT ĐK và TĐH)		
	Học phần	Số TC	Tỷ lệ	Học phần	Số TC	Tỷ lệ
68	2. Điều khiển truyền động điện	3				
69	3. Đồ án 2: Thiết kế hệ điều khiển tự động	2				
70	4. Thực hành Kỹ thuật Robot	2				
	2.3.1.2. Kiến thức tự chọn (chọn 3 trong các học phần)	3				
71	1. Hệ thống SCADA, DCS và mạng truyền thông công nghiệp	3				
72	2. Các phương pháp điều khiển hệ phi tuyến	3				
73	3. Mạng cảm biến không dây	3				
74	4. Kiến trúc IoT	3				
75	5. Năng lượng mới và tái tạo	3				
76	6. Hệ thống điều khiển máy CNC	3				
77	7. Mô hình hóa và mô phỏng hệ thống điều khiển	3				
	Thực Tập Cuối Khóa	5		Thực Tập Cuối Khóa	6	
	Khóa luận tốt nghiệp	9	5	Khóa luận tốt nghiệp	9	5
	Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp					
78	1. Hệ thống điều khiển số	3				
79	2. Hệ thống sản xuất tích hợp máy tính (FMS&CIM)	3		Hệ thống sản xuất linh hoạt	3	
80	3. Các phương pháp điều khiển thông minh	3				
	2.3.2. Modun 2: Kỹ thuật điều khiển và hệ thống thông minh	27				
	2.3.2.1. Kiến thức bắt buộc	10				
	1. Kỹ thuật Robot	3				
	2. Các phương pháp điều khiển thông minh	3				
	3. Đồ án 2: Thiết kế hệ thống điều khiển thông minh	2				

TT	Đại học Kinh tế Kỹ thuật Công nghiệp (Ngành: CNKT ĐK và TĐH)			Đại học Công nghiệp HN (Ngành: CNKT ĐK và TĐH)		
	Học phần	Số TC	Tỷ lệ	Học phần	Số TC	Tỷ lệ
	4. Thực hành Kỹ thuật Robot	2				
	2.3.2.2. Kiến thức tự chọn (chọn 3 trong các học phần)	3				
	1. Các phương pháp điều khiển hệ phi tuyến	3				
	2. Mạng cảm biến không dây	3				
	3. Kiến trúc IoT	3				
	4. Năng lượng mới và tái tạo	3				
	5. Thiết kế hệ thống nhúng	3				
	7. Hệ thống điều khiển máy CNC	3				
	7. Mô hình hóa và mô phỏng hệ thống điều khiển	3				
	Thực Tập Cuối Khóa	5				
	Khóa luận tốt nghiệp	9				
	Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp					
	1. Mô hình hóa và mô phỏng hệ điều khiển					
	2. Hệ thống SCADA, DCS và mạng truyền thông công nghiệp					
	3. Hệ thống điều khiển số					
	2.3.3. Modul 3 Thiết bị đo thông minh	27				
	2.3.3.1. Kiến thức bắt buộc	10				
	1. Mạng cảm biến không dây	3				
	2. Thiết bị đo	3				
	3. Đồ án 2: Thiết kế hệ điều khiển - tự động	2				
	4. Thực hành thiết bị đo	2				
	2.3.3.2. Kiến thức tự chọn (chọn 3 trong các học phần)	3				
	1. Kiến trúc IoT	3				

TT	Đại học Kinh tế Kỹ thuật Công nghiệp (Ngành: CNKT ĐK và TĐH)			Đại học Công nghiệp HN (Ngành: CNKT ĐK và TĐH)		
	Học phần	Số TC	Tỷ lệ	Học phần	Số TC	Tỷ lệ
	2. Mô hình hóa và mô phỏng hệ điều khiển	3				
	3. Điều khiển truyền động điện	3				
	4. Các phương pháp điều khiển thông minh	3				
	5. Hệ thống SCADA, DCS và mạng truyền thông công nghiệp	3				
	Thực Tập Cuối Khóa	5				
	Khóa luận tốt nghiệp	9				
	Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp					
	1. Hệ thống đo và điều khiển công nghiệp	3				
	2. Điều khiển Robot	3				
	3. Thiết kế hệ thống nhúng	3				
	Tổng tín chỉ CTĐT	167			171,5	

12.2.2. So sánh CTĐT với CTĐT tương ứng với Trường ĐHCN thuộc ĐHQGHN

TT	Đại học Kinh tế Kỹ thuật Công nghiệp (Ngành: CNKT ĐK và TĐH)			Đại học Công Nghệ - ĐHQGHN (Ngành: KT ĐK và TĐH)		
	Học phần	Số TC	Tỷ lệ	Học phần	Số TC	Tỷ lệ
	1. Khối kiến thức giáo dục đại cương	60	36	1. Khối kiến thức giáo dục đại cương	70	43
	<i>1.1 Lý luận chính trị, xã hội, nhân văn.</i>	<i>11</i>		<i>1.2. Lý luận chính trị, xã hội, nhân văn.</i>	<i>11</i>	
1	6. Triết học Mác-Lênin	3		1. Triết học Mác-Lênin	3	
2	7. Kinh tế chính trị Mác-Lênin	2		2. Kinh tế chính trị Mác-Lênin	2	
3	8. CNXH Khoa học	2		3. CNXH Khoa học	2	
4	9. Tư tưởng Hồ Chí Minh	2		4. Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	
6	10. Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	2		5. Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	2	

TT	Đại học Kinh tế Kỹ thuật Công nghiệp (Ngành: CNKT ĐK và TĐH)			Đại học Công Nghệ - ĐHQGHN (Ngành: KT ĐK và TĐH)		
	Học phần	Số TC	Tỷ lệ	Học phần	Số TC	Tỷ lệ
	1.2. Khoa học xã hội	2		1.3 Khoa học xã hội và nhân văn		
				Kiến thức bắt buộc		
7	4. Pháp luật đại cương	2				
8	5. Xã hội học đại cương	2				
9	6. Tâm lý học đại cương	2		Kiến thức tự chọn		
	1.3. Khoa học tự nhiên – Toán học - Tin học	14		1.4. Khoa học tự nhiên – Toán học - Tin học	22	
				Đại số	4	
10	10. Toán giải tích	3		Giải tích 1	4	
	11.			Giải tích 2	4	
11	12. Đại số tuyến tính	2		Vật lý đại cương 1	2	
				Vật lý đại cương 2	2	
12	13. Xác suất thống kê	3		Giới thiệu về Công nghệ KTĐK và TĐH	3	
13	14. Vật lý	4		Nhập môn lập trình	3	
	15.			1.5. Khối kiến thức theo khối ngành	6	
14	16. Hóa học 1	2		Phương pháp tính trong kỹ thuật	3	
	17.			Xác suất thống kê ứng dụng	3	
	1.4. Ngoại ngữ	16		1.6 Ngoại ngữ	5	
15	1. Tiếng Anh 1	4		Tiếng anh B1	5	
16	2. Tiếng Anh 2	4				
17	3. Tiếng Anh 3	4				
18	4. Tiếng Anh 4	4				
	1.5. Kiến thức bổ trợ	5				
19	1. Kỹ năng nhận thức bản thân	1				

TT	Đại học Kinh tế Kỹ thuật Công nghiệp (Ngành: CNKT ĐK và TĐH)			Đại học Công Nghệ - ĐHQGHN (Ngành: KT ĐK và TĐH)		
	Học phần	Số TC	Tỷ lệ	Học phần	Số TC	Tỷ lệ
20	2. Kỹ năng nghề nghiệp	1				
21	3. Kỹ năng phỏng vấn xin việc	1				
22	4. Kỹ năng khởi nghiệp	1				
23	5. Quản trị học	2				
24	18. Phương pháp tính	2				
25	19. Kinh tế học đại cương	2				
26	20. Phương pháp luận nghiên cứu khoa học					
27	21. Kỹ năng giải quyết vấn đề và làm việc nhóm					
	1.6. Giáo dục thể chất	5		1.7. Giáo dục thể chất	4	
28	1. Giáo dục thể chất 1	1		1. Giáo dục thể chất 1	1	
29	2. Giáo dục thể chất 2	1		2. Giáo dục thể chất 2	1	
30	3. Giáo dục thể chất 3	1		3. Giáo dục thể chất 3	1	
31	4. Giáo dục thể chất 4	1		4. Giáo dục thể chất 4	1	
	1.7. Giáo dục quốc phòng	8		1.8 Giáo dục quốc phòng an ninh	8	
32	1. Giáo dục quốc phòng - HP1	3		1. Giáo dục quốc phòng - HP1	3	
33	2. Giáo dục quốc phòng - HP2	2		2. Giáo dục quốc phòng - HP2	2	
34	3. Giáo dục quốc phòng - HP3	1		3. Giáo dục quốc phòng - HP3	1	
35	4. Giáo dục quốc phòng - HP4	2		4. Giáo dục quốc phòng - HP4	2	
	2. Kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp	107	64	2. Kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp	92	57
	2.1 Kiến thức cơ sở ngành	22		2.1 Kiến thức theo nhóm ngành	14	
36	9. Vẽ kỹ thuật	2		Hình hoạ Kỹ thuật và CAD	2	
37	10. Lý thuyết mạch điện	4		Cơ học kỹ thuật 2	3	

TT	Đại học Kinh tế Kỹ thuật Công nghiệp (Ngành: CNKT ĐK và TĐH)			Đại học Công Nghệ - ĐHQGHN (Ngành: KT ĐK và TĐH)		
	Học phần	Số TC	Tỷ lệ	Học phần	Số TC	Tỷ lệ
				Cơ học kỹ thuật 1	3	
				Lý thuyết điều khiển tự động	3	
38	11. Kỹ thuật đo lường và cảm biến	3				
39	12. Điện tử công suất và ứng dụng	4				
40	13. Kỹ thuật điện tử (tương tự-số)	3				
41	14. Kỹ thuật Vi xử lý	2				
42	15. Kỹ thuật lập trình và giao tiếp	2		Matlab và ứng dụng	3	
43	16. Thực hành Điện tử (Tương tự và Số)	2				
	2.2 Kiến thức chung của ngành	58		2.2 Kiến thức chung của ngành	45	
	<i>2.2.1. Kiến thức bắt buộc</i>	55		<i>2.2.1. Kiến thức bắt buộc</i>	45	
				Cơ học môi trường liên tục	3	
				Lập trình nâng cao ứng dụng trong đo lường, điều khiển	4	
				Nguyên lý Kỹ thuật điện tử	3	
				Linh kiện bán dẫn và vi mạch	2	
				Cơ sở kỹ thuật điện	2	
				Cơ sở công nghệ chế tạo máy	3	
				Kỹ thuật đo lường và cảm biến	3	
				Kiến trúc máy tính và mạng truyền thông công nghiệp	3	
				Nhập môn Tự động hóa	3	
				Máy CNC và CAD/CAM	2	
				Trí tuệ nhân tạo	2	

TT	Đại học Kinh tế Kỹ thuật Công nghiệp (Ngành: CNKT ĐK và TĐH)			Đại học Công Nghệ - ĐHQGHN (Ngành: KT ĐK và TĐH)		
	Học phần	Số TC	Tỷ lệ	Học phần	Số TC	Tỷ lệ
				Mô hình hóa và mô phỏng hệ thống điều khiển	2	
				Thực tập Kỹ thuật định hướng Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa	2	
				Kỹ năng khởi nghiệp	2	
44	21. Kỹ thuật Vật liệu -Khí cụ điện	3				
45	22. Máy điện	3				
46	23. Lý thuyết điều khiển tự động	3				
47	24. Hệ thống cung cấp điện	3				
48	25. Truyền động điện	3				
49	26. Hệ thống điều khiển Điện - khí nén và thủy lực	2				
50	27. Điều khiển quá trình	3				
51	28. Điều khiển lập trình PLC	4				
52	29. Trang bị điện cho các máy công nghiệp	3				
53	30. Đồ án 1: Cơ sở ngành Điều khiển và TĐH	2				
54	31. Thực hành Lắp đặt điện	3				
55	32. Thực hành Máy điện	2				
56	33. Thực hành Điện tử công suất và ứng dụng	3				
57	34. Thực hành Kỹ thuật lập trình và giao tiếp	2				
58	35. Thực tập Truyền động điện	2				
59	36. Thực tập Trang bị điện cho các máy công nghiệp	2				
60	37. Thực hành Điều khiển lập trình PLC	3				
61	38. Bài tập dài: Thiết kế hệ thống điều khiển và TĐH	3				
62	39. Thực hành điều khiển quá trình	3				

TT	Đại học Kinh tế Kỹ thuật Công nghiệp (Ngành: CNKT ĐK và TĐH)			Đại học Công Nghệ - ĐHQGHN (Ngành: KT ĐK và TĐH)		
	Học phần	Số TC	Tỷ lệ	Học phần	Số TC	Tỷ lệ
63	40. Thiết kế hệ thống cung cấp điện	3				
	<i>2.2.2. Kiến thức tự chọn (chọn 1 trong các học phần)</i>	3		<i>2.2.2. Kiến thức tự chọn (chọn 1 trong các học phần)</i>	6/21	
64	4. Vi điều khiển ứng dụng trong đo lường và điều khiển	3		Công nghệ phần mềm	3	
65	5. Tự động hóa quá trình công nghệ	3		Mạng máy tính	4	
66	6. Trang bị điện máy gia công kim loại	3		Tối ưu hóa	3	
				Vật liệu tiên tiến trong xây dựng – giao thông	2	
				Chuyên nghiệp trong công nghệ	2	
				Điện tử công suất	3	
				Tiếng Anh bổ trợ	4	
	2.3. Kiến thức chuyên ngành: tự chọn theo định hướng ứng dụng (chọn theo Modul)	27		2.3. Kiến thức tự chọn theo modul	28	
	2.3.1. Modul 1: Tự động hóa công nghiệp	27		Modul 1: Tự động hóa Công nghiệp		
	<i>2.3.1.1. Kiến thức bắt buộc</i>	10		<i>2.3.1.1. Kiến thức bắt buộc</i>	24	
67	8. Kỹ thuật robot	3		Tự động hóa quá trình sản xuất	3	
68	9. Điều khiển truyền động điện	3		Robot công nghiệp	2	
69	10. Đồ án 2: Thiết kế hệ điều khiển tự động	2		Vi xử lý và vi điều khiển	3	
70	11. Thực hành Kỹ thuật Robot	2		Điều khiển PLC	3	
				Ứng dụng máy tính trong đo lường và điều khiển	3	
				SCADA	3	
				Đồ án: Thiết kế hệ thống điều khiển trong Công nghiệp	4	
	<i>2.3.1.2. Kiến thức tự chọn (chọn 3 trong các học phần)</i>	3		<i>2.3.1.2. Kiến thức tự chọn (chọn 04/10 trong các học phần)</i>	04/10	

TT	Đại học Kinh tế Kỹ thuật Công nghiệp (Ngành: CNKT ĐK và TĐH)			Đại học Công Nghệ - ĐHQGHN (Ngành: KT ĐK và TĐH)		
	Học phần	Số TC	Tỷ lệ	Học phần	Số TC	Tỷ lệ
71	1. Hệ thống SCADA, DCS và mạng truyền thông công nghiệp	3		Cơ điện thực nghiệm	2	
72	2. Các phương pháp điều khiển hệ phi tuyến	3		Động cơ và cơ sở truyền động điện	2	
73	3. Mạng cảm biến không dây	3		Lý thuyết mạch	2	
74	4. Kiến trúc IoT	3		Các phương pháp điều khiển tiên tiến	2	
75	12. Năng lượng mới và tái tạo	3		Cảm biến và cơ cấu chấp hành	2	
76	13. Hệ thống điều khiển máy CNC	3				
77	7. Mô hình hóa và mô phỏng hệ thống điều khiển	3				
	Thực Tập Cuối Khóa	5		Thực tập tốt nghiệp định hướng Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa	3	
	Khóa luận tốt nghiệp	9		Đồ án tốt nghiệp	10	
	Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp					
78	1. Hệ thống điều khiển số	3				
79	2. Hệ thống sản xuất tích hợp máy tính (FMS&CIM)	3				
80	3. Các phương pháp điều khiển thông minh	3				
	2.3.2. Modul 2: Kỹ thuật điều khiển và hệ thống thông minh	27		2.3.2. Modul 2: Kỹ thuật đo lường và tin học công nghiệp	27	
	2.3.2.1. Kiến thức bắt buộc	10		2.3.2.1. Kiến thức bắt buộc	24	
	1. Kỹ thuật Robot	3		Đo lường nâng cao	3	
	2. Các phương pháp điều khiển thông minh	3		Hệ thống điều khiển nhúng	3	
	3. Đồ án 2: Thiết kế hệ thống điều khiển thông minh	2		Robot công nghiệp	2	
	4. Thực hành Kỹ thuật Robot	2		Vi xử lý và vi điều khiển	3	
				Điều khiển PLC	3	

TT	Đại học Kinh tế Kỹ thuật Công nghiệp (Ngành: CNKT ĐK và TĐH)			Đại học Công Nghệ - ĐHQGHN (Ngành: KT ĐK và TĐH)		
	Học phần	Số TC	Tỷ lệ	Học phần	Số TC	Tỷ lệ
				Ứng dụng máy tính trong đo lường và điều khiển	3	
				SCADA	3	
				Đồ án: Thiết kế hệ thống đo lường tự động trong Công nghiệp	4	
	2.3.2.2. Kiến thức tự chọn (chọn 3 trong các học phần)	3		2.3.2.2. Kiến thức tự chọn (chọn 3 trong các học phần)	4/10	
	1. Các phương pháp điều khiển hệ phi tuyến	3		Cơ điện thực nghiệm	2	
	2. Mạng cảm biến không dây	3		Động cơ và cơ sở truyền động điện	2	
	3. Kiến trúc IoT	3		Lý thuyết mạch	2	
	4. Năng lượng mới và tái tạo	3		Các phương pháp điều khiển tiên tiến	2	
	6. Thiết kế hệ thống nhúng	3		Cảm biến và cơ cấu chấp hành	2	
	14. Hệ thống điều khiển máy CNC	3				
	7. Mô hình hóa và mô phỏng hệ thống điều khiển	3				
	Thực Tập Cuối Khóa	5		Thực tập tốt nghiệp định hướng Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa	3	
	Khóa luận tốt nghiệp	9		Đồ án tốt nghiệp	10	
	Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp					
	4. Mô hình hóa và mô phỏng hệ điều khiển					
	5. Hệ thống SCADA, DCS và mạng truyền thông công nghiệp					
	6. Hệ thống điều khiển số					
	2.3.3. Modun 3 Thiết bị đo thông minh	27				
	2.3.3.1. Kiến thức bắt buộc	10				
	1. Mạng cảm biến không dây	3				

TT	Đại học Kinh tế Kỹ thuật Công nghiệp (Ngành: CNKT ĐK và TĐH)			Đại học Công Nghệ - ĐHQGHN (Ngành: KT ĐK và TĐH)		
	Học phần	Số TC	Tỷ lệ	Học phần	Số TC	Tỷ lệ
	2. Thiết bị đo	3				
	3. Đồ án 2: Thiết kế hệ điều khiển - tự động	2				
	4. Thực hành thiết bị đo	2				
	2.3.3.2. Kiến thức tự chọn (chọn 3 trong các học phần)	3				
	1. Kiến trúc IoT	3				
	2. Mô hình hóa và mô phỏng hệ điều khiển	3				
	3. Điều khiển truyền động điện	3				
	4. Các phương pháp điều khiển thông minh	3				
	5. Hệ thống SCADA, DCS và mạng truyền thông công nghiệp	3				
	Thực Tập Cuối Khóa	5				
	Khóa luận tốt nghiệp	9				
	Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp					
	1. Hệ thống đo và điều khiển công nghiệp	3				
	2. Điều khiển Robot	3				
	3. Thiết kế hệ thống nhúng	3				
	Tổng số tín chỉ	167			162	

13. Hướng dẫn thực hiện

13.1. Nguyên tắc chung

- Hướng đào tạo: Chương trình đào tạo được xây dựng theo hướng ứng dụng, do vậy khi thực hiện chương trình cần chú ý:

- ✓ Theo hướng ứng dụng nhiều hơn hướng tiềm năng.
- ✓ Kiến thức cơ sở được rút gọn ở mức độ hợp lý.
- ✓ Khối kiến thức ngành sẽ được tăng lên, chủ yếu ở phần thực hành.

- Các căn cứ khi thực hiện chương trình:

+ Theo Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục đại học ngày 19 tháng 11 năm 2018;

+ Theo Khung trình độ Quốc gia Việt Nam ban hành kèm theo Quyết định số 1982/QĐ-TTg ngày 18 tháng 10 năm 2016 do Chính phủ ban hành;

+ Theo Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22 tháng 6 năm 2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành 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;

+ Thông tư 08/2021/TT-BGDĐT ngày 18/3/2021 Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo;

+ Theo Quyết định 392/QĐ-ĐHKTKTCN ngày 10 tháng 9 năm 2021 của Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp về việc ban hành Quy chế đào tạo đại học chính quy theo hệ thống tín chỉ của Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp;

Và các quy định khác của Nhà nước về lĩnh vực đào tạo; các quy định hiện hành trong nhà trường: chế độ công tác giáo viên, quy định về tiêu chuẩn, quyền hạn, nhiệm vụ và hình thức xử lý đối với cán bộ, giáo viên.

- Nội dung khi thực hiện chương trình: Các phòng, khoa, tổ bộ môn phải thực hiện đúng theo chương trình đào tạo và đề cương chi tiết các học phần đã được duyệt. Nếu có những nội dung cần phải thay đổi, phải đề nghị Ban Giám hiệu duyệt trước khi thực hiện.

- Kế hoạch đào tạo và phân công giáo viên lên lớp: Phải được bố trí hợp lý về chuyên môn, theo đặc thù từng ngành, từng đơn vị và phải được Ban Giám hiệu duyệt trước khi thực hiện.

- Các Khoa, Tổ bộ môn xây dựng đầy đủ bài giảng, ngân hàng dữ liệu đề thi cho toàn bộ các học phần và tổ chức giảng dạy theo các phương pháp mới, tích cực hoá các hoạt động của sinh viên, hướng dẫn sinh viên tự đọc, nghiên cứu tài liệu.

13.2. Kế hoạch đào tạo

- Toàn bộ chương trình được thực hiện trong 4 năm, chia thành 8 kỳ học. Mỗi năm học được chia thành 2 học kỳ và có thể tổ chức học tập thêm trong kỳ nghỉ hè cho một số sinh viên nếu xét thấy cần thiết:

- Học kỳ I bao gồm các nội dung:
 - Sinh hoạt chính trị đầu năm: 1 tuần.
 - Học tập: 15 tuần
 - thi học kỳ, dự trữ:
- Học kỳ II bao gồm các nội dung:
 - Nghỉ tết: 2 tuần.
 - Sinh hoạt lớp, LĐ công ích: 1 tuần.
 - Học tập: 15 tuần
 - Thi học kỳ, dự trữ:
 - Thi lại của học kỳ I (Được tổ chức sau khi nghỉ tết khoảng 3 tuần)
- Học kỳ phụ bao gồm các nội dung:
 - Nghỉ hè.

- Thi lại của học kỳ II (Được tổ chức ngay đầu kỳ nghỉ hè)
- Tổ chức học bù, học phụ đạo, học vượt ...
- Thi học kỳ phụ.

- Ngoài ra tùy theo tình hình Nhà Trường có thể mở thêm các kỳ học tăng cường, học cải thiện để đáp ứng nhu cầu học tập của sinh viên.

Chú ý:

- Học kỳ I năm học thứ nhất chỉ có 15 tuần (do thời điểm sinh viên vào khoá học muộn hơn so với thời điểm bắt đầu học kỳ I)
- Học kỳ II năm học thứ tư không bố trí kỳ nghỉ hè, kế hoạch được tổ chức liên tục đến khi tốt nghiệp.

- Quy định thực hiện các học phần:

- Các học phần lý thuyết: Tại lớp học không quá 30 tiết/ tuần. Được chia thành các phần: Lý thuyết, Bài tập + Kiểm tra, Thực hành môn học.
- Các học phần thực tập, bài tập lớn: Tại phòng thực hành của Nhà trường và các doanh nghiệp, thời gian không quá 40 giờ/ tuần.

Hà Nội, ngày 26 tháng 8 năm 2022

HIỆU TRƯỞNG

(Đã ký)

TS. Trần Hoàng Long