BỘ CÔNG THƯƠNG

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ - KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP

BẢN MÔ TẢ

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC

Ngành: CNKT Cơ điện tử

Mã ngành: 7510203

(Ban hành theo Quyết định số 547/QĐ-ĐHKTKTCN ngày 30 tháng 05 năm2026 của Hiệu trưởng Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp)

Hà Nội – 2026

MỤC LỤC

1. Thông tin chung về chương trình đào tạo 1
1.1. Giới thiệu về chương trình đào tạo 1
1.2. Thông tin chung về chương trình đào tạo 2
2. Sứ mạng, tầm nhìn phát triển, giá trị cốt lõi và triết lý giáo dục của Nhà trường 2
2.1. Sứ mạng 2
2.2. Tầm nhìn phát triển 2
2.3. Giá trị cốt lõi 2
2.4. Triết lý giáo dục 2
3. Mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo 2
3.1. Mục tiêu chung 2
3.2. Mục tiêu cụ thể: 3
4. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo 3
4.1. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo 3
4.2. Trình độ tin học, ngoại ngữ 6
4.3. Vị trí làm việc của người học sau khi tốt nghiệp 6
4.4. Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi ra trường 7
4.5. Các chương trình, tài liệu, chuẩn đã tham khảo 7
5. Ma trận tương thích giữa chuẩn đầu ra và mục tiêu của chương trình đào tạo 8
6. Ma trận đối sánh chuẩn đầu ra với khung trình độ quốc gia việt nam 11
7. Tuyển sinh và điều kiện tốt nghiệp 12
7.1 Thông tin tuyển sinh 12
7.2. Điều kiện tốt nghiệp 12
8. Chiến lược giảng dạy và học tập 12
9. Phương pháp kiểm tra, đánh giá 17
9.1. Các hình thức đánh giá 17
9.2 Điểm đánh giá học phần 20
9.3. Công cụ, tiêu chí đánh giá (rubrics) 21
9.4. Ma trận quan hệ giữa phương pháp đánh giá và chuẩn đầu ra (plos) 29
10. Cấu trúc chương trình đào tạo 30

10.1. Khối lượng kiến thức toàn khoá: 30
10.2. Nội dung chương trình đào tạo 30
10.3. Kế hoạch giảng dạy dự kiến 49
11. Ma trận thể hiện sự đóng góp của các học phần vào việc đạt chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (plos) 55
12. Sơ đồ cấu trúc chương trình đào tạo 64
13. Mô tả tóm tắt học phần 67
14. Hướng dẫn thực hiện 88
14.1. Nguyên tắc chung 88
14.2. Kế hoạch đào tạo 89
15. Đánh giá và cập nhật, cải tiến chương trình đào tạo 90

UNETI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ - KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP

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

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

BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

(Ban hành kèm theo Quyết định số 547/QĐ-ĐHKTKTCN, ngày 30 tháng 05 năm 2026 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

Chương trình đào kỹ sư CNKT Cơ điện tử là chương trình đào tạo cung cấp cho người học môi trường đào tạo tốt nhất để họ 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 để đạt được thành công trong lĩnh vực cơ khí, cơ điện tử và các lĩnh vực khác liên quan, đáp ứng nhu cầu của xã hội.

Sinh viên ngành CNKT Cơ điện tử được học kiến thức và rèn luyện tay nghề để trở thành Kỹ sư Cơ điện tử có khả năng về: thiết kế quy trình công nghệ, lập trình điều khiển, vận hành, bảo trì, bảo dưỡng dây chuyền sản xuất tự động với các thiết bị CNC, Robot, các hệ thống cảm biến, đo lường....

Chương trình đào tạo kỹ sư CNKT Cơ điện tử 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 Cơ khí 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 Cơ khí 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.Chương trình Cử nhân/Kỹ sư ngành CNKT Cơ điện tử đạt tiêu chuẩn chất lượng giáo dục do Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo vào năm 2023.

Căn cứ Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT, ban hành ngày 22 tháng 06 năm 2021 của Bộ GD&ĐT về "Quy định về chuẩn CTĐT, xây dựng, thẩm định và ban hành CTĐT các trình độ giáo dục đại học". Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp đã ban hành các văn bản về việc rà soát, đánh giá, điều chỉnh chuẩn đầu ra và chương trình đào tạo các trình độ giáo dục đại học để các Khoa làm cơ sở trong việc xây dựng, điều chỉnh chương trình đào tạo, đáp ứng các quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo và phù hợp với mục tiêu, chiến lược đào tạo của Trường

1.2. Thông tin chung về chương trình đào tạo

1. Tên chương trình đào tạo (tiếng Việt):	Kỹ sư Công nghệ kỹ thuật Cơ điện tử
2. Tên chương trình đào tạo (tiếng Anh):	Đại học
3. Trình độ đào tạo:	Đại học
4. Ngành đào tạo:	Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử
5. Mã ngành:	7510203
6. Thời gian đào tạo	4,5 năm
7. Loại hình đào tạo:	Chính quy
8. Tên văn bằng tốt nghiệp	Kỹ sư
9. Đơn vị cấp bằng:	Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp
10. Website	https://khoacokhi.uneti.edu.vn/
11. Khoa Quản lý CTĐT	Khoa Cơ khí
12. Ngày tháng ban hành/cập nhật:	

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

2.1. 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.

2.2. 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

2.3. 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.

2.4. Triết lý giáo dục

"Học tập để kiến tạo tương lai"

3. Mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

3.1. Mục tiêu chung

Chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử của Trường Đại học Kinh tế – Kỹ thuật Công nghiệp được thiết kế theo định hướng ứng dụng, nhằm trang bị cho người học kiến thức, kỹ năng nền tảng vững chắc về lĩnh vực cơ điện tử, cùng

năng lực nghiên cứu ứng dụng, đổi mới sáng tạo, khởi nghiệp và thực hành nghề nghiệp. Sinh viên tốt nghiệp sẽ làm chủ khả năng giải quyết hiệu quả các công việc chuyên môn trong lĩnh vực Cơ điện tử bằng cách vận dụng tích hợp tư duy STEM, năng lực số và nền tảng về Trí tuệ nhân tạo, sẵn sàng thích ứng và làm việc trong môi trường số.

3.2. Mục tiêu cụ thể:

Sinh viên tốt nghiệp có kiến thức, kỹ năng và năng lực

PO1: Có khả năng áp dụng được kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên, khoa học xã hội, chính trị và pháp luật để giải quyết các vấn đề thuộc lĩnh vực cơ điện tử trong tổ chức, doanh nghiệp, đơn vị.

PO2: Có khả năng áp dụng được các kiến thức ngành và chuyên ngành của lĩnh vực cơ điện tử để thực hiện, thiết kế, vận hành, đánh giá/cải tiến hệ thống cơ điện tử tại doanh nghiệp, phù hợp nguyên lý, quy trình và tiêu chuẩn chuyên môn.

PO3: Có khả năng giao tiếp; phản biện, phê phán; đánh giá; vận dụng tư duy về đổi mới sáng tạo và kiến thức về khởi nghiệp, đồng thời sử dụng tích hợp tư duy STEM, năng lực số và nền tảng về trí tuệ nhân tạo để thích ứng và làm việc hiệu quả trong môi trường làm việc đa dạng và số hóa.

PO4: (Liên quan đến kỹ năng chuyên môn)

Có khả năng làm chủ được các phần mềm chuyên ngành, thiết bị, hệ thống sản xuất tự động để thực hiện các công việc chuyên môn của lĩnh vực Cơ điện tử trong bối cảnh phát triển của đất nước.

PO5: Có khả năng làm việc độc lập hoặc theo nhóm; sáng tạo và giải quyết vấn đề thuộc lĩnh vực cơ điện tử; tự học suốt đời, định hướng nghề nghiệp và thích ứng với thay đổi; tuân thủ đạo đức nghề nghiệp, trách nhiệm xã hội, pháp luật – an toàn – môi trường, chú trọng sức khỏe nghề nghiệp & an toàn lao động; chịu trách nhiệm về vai trò và kết quả công việc, phù hợp yêu cầu thị trường lao động.

4. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo

4.1. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

Sinh viên tốt nghiệp ngành Công nghệ Kỹ thuật Cơ điện tử khả năng:

PLO1: Áp dụng được kiến thức nền tảng về khoa học xã hội, khoa học chính trị và pháp luật, khoa học tự nhiên để giải quyết các vấn đề của ngành trong bối cảnh của doanh nghiệp, đơn vị**.**

PI 1.1 Áp dụng kiến thức về khoa học xã hội, chính trị và pháp luật để đề xuất các giải pháp cho các vấn đề thuộc lĩnh vực cơ điện tử tại doanh nghiệp/đơn vị, phù hợp quy định pháp luật và chuẩn mực nghề nghiệp.

PI 1.2. Áp dụng kiến thức về khoa học tự nhiên để thực hiện các quy trình kỹ thuật/chuyên môn trong doanh nghiệp/đơn vị, tuân thủ các nguyên lý chuyên môn và phù hợp bối cảnh tổ chức.

PLO2: Áp dụng được kiến thức cơ sở ngành để giải quyết các vấn đề chuyên môn cơ bản trong công nghệ kỹ thuật Cơ điện tử.

PI2.1. **Áp dụng** được kiến thức về vẽ kỹ thuật, cơ học kỹ thuật để xây dựng bản vẽ kỹ thuật và giải quyết các bài toán về tính bền chi tiết máy trong điều kiện chịu tải trọng cụ thể.

PI2.2. **Xác định** được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của hệ thống cơ điện tử, cách thức tổ chức và hoạt động của nhà máy.

PLO3: Áp dụng được kiến thức ngành để giải quyết các vấn đề chuyên sâu, cụ thể trong hoạt động nghề nghiệp của công nghệ kỹ thuật cơ điện tử.

PI3.1. **Xác định** được các thông số khi thiết kế các chi tiết, cụm chi tiết máy, hệ thống tự động để tính toán thiết kế và lập quy trình chế tạo.

PI3.2. **Xây dựng** được chương trình lập trình điều khiển cho hệ thống cơ điện tử trên bộ điều khiển rơ le, PLC, Vi xử lý vi điều khiển.

Định hướng đào tạo: Hệ thống cơ điện tử (Modul 1)

PLO4.01: Phân tích được các khối kiến thức chuyên ngành trong hoạt động nghề nghiệp để thiết kế, chế tạo, lập trình điều khiển cho máy tự động hóa và dây truyền sản xuất thông minh.

PI4.1.01. **Phân tích** được đặc điểm công nghệ để thiết kế, chế tạo cho máy tự động hóa và dây truyền sản xuất thông minh.

PI4.2.01. **Phân tích** được quy trình lập trình chương trình điều khiển cho máy tự động hóa và dây truyền sản xuất thông minh.

Định hướng đào tạo: Kỹ thuật robot (Modul 2)

PLO4.02: Phân tích được các khối kiến thức chuyên ngành trong hoạt động nghề nghiệp để thiết kế, chế tạo, lập trình điều khiển và phát triển sản phẩm robot tự hành, cánh tay robot công nghiệp, robot dân dụng.

PI4.1.02. **Phân tích** được đặc điểm công nghệ để thiết kế, chế tạo robot

PI4.2.02. **Phân tích** được quy trình lập trình chương trình điều khiển cho robot

Định hướng đào tạo: Hệ thống cơ điện tử trên ô tô (Modul 3)

PLO4.03: Phân tích được các khối kiến thức chuyên ngành trong hoạt động nghề nghiệp để thiết kế, chế tạo, làm chủ công nghệ hệ thống cơ điện tử trên ô tô.

PI4.1.03. **Phân tích** được đặc điểm công nghệ để thiết kế, chế tạo hệ thống cơ điện tử ứng dụng trên ô tô.

PI4.2.03. **Phân tích** được quy trình lập trình chương trình điều khiển cho hệ thống cơ điện tử ứng dụng trên ô tô.

PLO5: Sử dụng tốt các hình thức **giao tiếp**; khả năng phản biện, phê phán; khả năng đánh giá để làm việc hiệu quả; tư duy về đổi mới sáng tạo và kiến thức về khởi nghiệp để phát triển sản phẩm, giải pháp kỹ thuật trong lĩnh vực cơ điện tử.

PI 5.1 **Sử dụng** hiệu quả các hình thức giao tiếp chuyên môn (bằng ngôn ngữ, văn bản, điện tử, bản vẽ kỹ thuật, viết báo cáo, thuyết trình); khả năng phản biện, phê phán; khả năng đánh giá để phối hợp, trao đổi thông tin, và giải quyết các nhiệm vụ kỹ thuật trong lĩnh vực cơ điện tử

PI 5.2 **Vận dụng** được tư duy đổi mới sáng tạo, kiến thức khởi nghiệp để hình thành, phát triển và triển khai các ý tưởng sản phẩm hoặc giải pháp kỹ thuật trong lĩnh vực cơ điện tử

PLO6: Vận dụng tích hợp tư duy STEM, năng lực số, và hiểu biết nền tảng về trí tuệ nhân tạo, cùng các công cụ, phần mềm chuyên ngành đồng thời sử dụng thành thạo công nghệ thông tin cơ bản để hỗ trợ công việc.

PI 6.1 Vận dụng tư duy STEM trong việc xây dựng phương án giải quyết vấn đề chuyên môn; tích hợp năng lực số và nhận diện khả năng ứng dụng AI vào quy trình đó.

PI 6.2. **Sử dụng thành thạo** các phần mềm chuyên ngành để xây dựng các bản vẽ kỹ thuật và mô hình hóa, mô phỏng các chi tiết, cụm chi tiết máy trong lĩnh vực cơ điện tử

PLO7: Sử dụng ngoại ngữ Bậc 3/6 để giao tiếp cơ bản, phục vụ công việc và tương tác trong môi trường nghề nghiệp.

PI 7.1 Đọc và hiểu các tài liệu tiếng Anh thông dụng liên quan đến công việc.

PI7.2 Giao tiếp hiệu quả bằng tiếng Anh trong các tình huống thường gặp ở nơi làm việc.

PLO8: Sử dụng thành thạo các công cụ để thiết kế, lập trình và chế tạo hệ thống cơ điện tử toàn diện.

PI 8.1 **Sử dụng thành thạo** phần mềm thiết kế, lập trình để triển khai hệ thống cơ điện tử từ ý tưởng thành thực tế.

PI 8.2 **Thực hiện chính xác** các thao tác vận hành máy móc, thiết bị và dụng cụ gia công, thiết bị đo kiểm để chế tạo và đánh giá chất lượng sản phẩm cơ điện tử.

PLO9: Làm chủ được quy trình bảo trì bảo dưỡng các thiết bị, hệ thống cơ điện tử, robot công nghiệp và vận hành thành thạo hệ thống đặc thù cơ điện tử.

PI9.1**. Làm chủ** được quy trình bảo trì bảo dưỡng các thiết bị, hệ thống cơ điện tử, robot công nghiệp, thiết bị cơ điện tử hiện đại

PI9.2. **Làm chủ** được kỹ năng vận hành thành thạo hệ thống cơ điện tử.

PLO10.01: Làm chủ được các công nghệ mới, công nghệ hiện đại tích hợp lên hệ thống cơ điện tử thông minh.

PI 10.1.01 **Làm chủ** công nghệ IoT, IIoT tích hợp lên hệ thống tự động hóa, hệ thống sản xuất tự động.. để đáp ứng xu thế số hóa toàn cầu

PI 10.2.01 **Làm chủ** công nghệ trí tuệ nhân tạo, thị giác máy tính tích hợp lên hệ thống cơ điện tử để tiếp hội nhập cuộc cách mạng công nghiệp 4.0.

PLO10.02: Làm chủ được các công nghệ sản xuất, chế tạo robot ứng dụng trong công nghiệp và dân dụng

PI 10.1.02 **Làm chủ** công nghệ sản xuất chế tạo robot từ cơ sở lý thuyết tới mô hình hóa, mô phỏng và chế tạo.

PI 10.2.02 **Làm chủ** công nghệ mới tích hợp lên robot thông minh.

PLO10.03: Làm chủ được các công nghệ hiện đại ứng dụng trên hệ thống cơ điện tử của ô tô.

PI 10.1.03 **Làm chủ** công nghệ điều khiển ô tô tự hành.

PI 10.2.03 **Làm chủ** công nghệ mới tích hợp lên ô tô hiện đại.

PLO11: Chứng minh được khả năng làm việc độc lập hoặc theo nhóm; khả năng quản lý công việc hiệu quả; khả năng tự định hướng nghề nghiệp và thích ứng với thay đổi; khả năng tự học tập suốt đời để liên tục cập nhật và vận dụng kiến thức mới nhằm phát triển nghề nghiệp hiệu quả trong môi trường đa văn hóa.

PI11.1. **Chứng minh** được khả năng làm việc độc lập hoặc theo nhóm; khả năng quản lý công việc hiệu quả; khả năng tự định hướng nghề nghiệp và thích ứng với thay đổi nhằm phát triển nghề nghiệp hiệu quả trong môi trường đa văn hóa.

PI11.2. **Chứng minh** được khả năng tự học tập suốt đời để liên tục cập nhật và vận dụng kiến thức mới trong quá phát triển sự nghiệp.

PLO12: Thích ứng với những quy định về đạo đức nghề nghiệp, trách nhiệm xã hội, pháp luật – an toàn – môi trường nhằm đảm bảo an toàn lao động và bảo vệ môi trường trong mọi hoạt động nghề nghiệp, thể hiện tinh thần trách nhiệm với xã hội và nghề nghiệp.

PI 12.1. **Thích ứng** với các quy định về đạo đức nghề nghiệp, pháp luật, và an toàn lao động trong quá trình thực hiện các quyết định chuyên môn.

PI 12.2. Chịu trách nhiệm và tham gia tích cực vào các hoạt động đóng góp cho cộng đồng hoặc xã hội.

4.2. 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: 33/2026/TT-BGDT)* và các quy định hiện hành của Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp.

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

Sau khi tốt nghiệp các kỹ sư ngành Cơ điện tử có thể đảm nhận được các vị trí sau:

1. Các công ty liên doanh

Công ty: Samsung, Canon, Denso....và rất nhiều các công ty khác

Vị trí công việc: Vận hành, điều khiển hệ thống sản xuất, kiểm tra, bảo trì, bảo dưỡng thiết bị, quản lý, tổ chức sản xuất tại các cơ sở có trang thiết bị, dây chuyền tự động. Thiết kế,

xây dựng qui trình công nghệ và các công việc kỹ thuật tại các cơ sở liên quan đến lĩnh vực cơ khí, chế tạo, tự động hóa

2. Các công ty sản xuất máy móc thiết bị

Công ty: Đại Dương, Brother, TMT, Ichi Việt Nam và nhiều công ty khác

Vị trí công việc: Vận hành, điều khiển, bảo trì, bảo dưỡng các máy gia công Cơ khí như máy vạn năng, máy CNC, trung tâm gia công.....Tính toán, thiết kế, chế tạo các hệ thống Cơ điện tử trong Robot, máy công nghiệp và dân dụng. Tư vấn chuyển giao công nghệ.

3. Lao động ở nước ngoài dưới dạng kỹ sư

Các nước có nhu cầu: Nhật Bản, Hàn Quốc, Đài Loan...

Vị trí công việc: Kỹ sư vận hành, điều khiển, bảo trì bảo dưỡng dây truyền sản xuất. Vận hành, điều khiển, gia công trên các máy CNC, trung tâm gia công.

4. Các trường Đại học, Cao Đẳng và Trung cấp chuyên nghiệp

Trường học: ĐH KTKTCN, ĐH Công nghiệp Hà Nội, CĐ Điển tử điện lạnh...

Vị trí công việc: Giảng dạy các môn học của ngành cơ khí, cơ điện tử ở các trường Đại học, Cao đẳng và Trung cấp chuyên nghiệp. Làm nghiên cứu khoa học và hướng dẫn sinh viên làm nghiên cứu khoa học.

5. Các viện nghiên cứu và cơ quan nhà nước

Cơ quan: Viện máy và dụng cụ công nghiệp, Viện nghiên cứu Cơ khí, Bộ Công thương...

Vị trí công việc: Nghiên cứu khoa học thuộc lĩnh vực cơ khí, cơ điện tử. Tư vấn, chuyển giao công nghệ các sản phẩm máy móc thiết bị phục vụ công nghiệp, dân dụng và các lĩnh vực khác.

4.4. 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 các nghiên cứu về hệ thống Cơ điện tử.

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

- 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;

- Chuẩn đầu ra ngành Cơ điện tử, Đại học Công nghiệp Hà Nội

- Chuẩn đầu ra ngành Cơ điện tử, Đại học Kỹ thuật Công nghiệp Thái Nguyên

- Chuẩn đầu ra ngành Cơ điện tử, Đại học Nông Lâm, Đại học Huế

- Chuẩn đầu ra ngành Công nghệ kỹ thuật Cơ điện tử, Đại học Atilim Thổ Nhĩ Kỳ

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

Mối liên hệ giữa mục tiêu và chuẩn đầu ra của CTĐT ở bảng bên dưới cho thấy rằng sinh viên có thể đạt được mục tiêu của CTĐT nếu đáp ứng được các chuẩn đầu ra của CTĐT.

UNETI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ - KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP

Bảng 1. Mối liên hệ giữa mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

Mục tiêu của CTĐT		**Chuẩn đầu ra của CTĐT**											
		PLO1	**PLO2**	**PLO3**	**PLO4**	**PLO5**	**PLO6**	**PLO7**	**PLO8**	**PLO9**	**PLO10**	**PLO11**	**PLO12**
Mục tiêu chung: Chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử của Trường Đại học Kinh tế – Kỹ thuật Công nghiệp được thiết kế theo định hướng ứng dụng, nhằm trang bị cho người học kiến thức, kỹ năng nền tảng vững chắc về lĩnh vực cơ điện tử, cùng năng lực nghiên cứu ứng dụng, đổi mới sáng tạo, khởi nghiệp và thực hành nghề nghiệp. Sinh viên tốt nghiệp sẽ làm chủ khả năng giải quyết hiệu quả các công việc chuyên môn trong lĩnh vực Cơ điện tử bằng cách vận dụng tích hợp tư duy STEM, năng lực số và nền tảng về Trí tuệ nhân tạo, sẵn sàng thích ứng và làm việc trong môi trường số.												
Mục tiêu cụ thể													
PO1	Có khả năng áp dụng được kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên, khoa học xã hội, chính trị và pháp luật để giải quyết các vấn đề thuộc lĩnh vực cơ điện tử trong tổ chức, doanh nghiệp, đơn vị.	X											
PO2	Có khả năng áp dụng được các kiến thức ngành và chuyên ngành của lĩnh vực cơ điện tử để thực hiện, thiết kế, vận hành, đánh giá/cải tiến hệ thống cơ điện tử tại doanh nghiệp, phù hợp nguyên lý, quy trình và tiêu chuẩn chuyên môn.		X	X	X								
PO3	Có khả năng giao tiếp; phản biện, phê phán; đánh giá; vận dụng tư duy về đổi					X	X						

	mới sáng tạo và kiến thức về khởi nghiệp, đồng thời sử dụng tích hợp tư duy STEM, năng lực số và nền tảng về trí tuệ nhân tạo để thích ứng và làm việc hiệu quả trong môi trường làm việc đa dạng và số hóa.												
PO4	Có khả năng làm chủ được các phần mềm chuyên ngành, thiết bị, hệ thống sản xuất tự động để thực hiện các công việc chuyên môn của lĩnh vực Cơ điện tử trong bối cảnh phát triển của đất nước.							X	X	X	X		
PO5	Có khả năng làm việc độc lập hoặc theo nhóm; sáng tạo và giải quyết vấn đề thuộc lĩnh vực cơ điện tử; tự học suốt đời, định hướng nghề nghiệp và thích ứng với thay đổi; tuân thủ đạo đức nghề nghiệp, trách nhiệm xã hội, pháp luật – an toàn – môi trường, chú trọng sức khỏe nghề nghiệp & an toàn lao động; chịu trách nhiệm về vai trò và kết quả công việc, phù hợp yêu cầu thị trường lao động.											X	X

6. Ma trận đối sánh chuẩn đầu ra với khung trình độ quốc gia việt nam

Bảng 2 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.
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.	

Bảng 3 Đối sánh giữa Chuẩn đầu ra của CTĐT với khung trình độ quốc gia Việt Nam

CĐR theo Khung TĐQG / **Chuẩn đầu ra**	**Kiến thức**					**Kỹ năng**						**Mức tự chủ và trách nhiệm**			
	KT1	**KT2**	**KT3**	**KT4**	**KT5**	**KN1**	**KN2**	**KN3**	**KN4**	**KN5**	**KN6**	**TCTN1**	**TCTN2**	**TCTN3**	**TCTN4**
PLO1	x		x	x	x										
PLO2		x													

PLO3		x													
PLO4		x													
PLO5							x	x	x	x					
PLO6						x									
PLO7											x				
PLO8						x									
PLO9						x									
PLO10						x									
PLO11												x	x	x	x
PLO12												x			

7. Tuyển sinh và điều kiện tốt nghiệp

7.1 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: Người học đảm bảo chuẩn đầu vào chương trình đào tạo đại học Người học phải tốt nghiệp trung học phổ thông hoặc tương đương theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

+ Phương thức tuyển sinh: Thực hiện theo đề án tuyển sinh từng năm của Nhà Trường.

7.2. Điều kiện tốt nghiệp

- Đào tạo theo học chế tín chỉ.

- 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 832/QĐ-ĐHKTKTCN ngày 20 tháng 9 năm 2023 của Hiệu trưởng Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp.

8. Chiến lược giảng dạy và học tập

Các chiến lược giảng dạy và học được thiết kế nhằm giúp người học đạt được các mục tiêu và chuẩn đầu ra của CTĐT, cụ thể như sau:

Bảng 4. Các chiến lược và phương pháp dạy – học

STT	Chiến lược dạy và học	Phương pháp dạy và học	Cách tổ chức hoạt động học	PLO
1	Dạy học hướng phát huy tính tích cực và sáng tạo của người học	Phương pháp thuyết trình vấn	- GV đặt vấn đề - GV phát biểu vấn đề	PLO2 PLO3 PLO4

STT	Chiến lược dạy và học	Phương pháp dạy và học	Cách tổ chức hoạt động học	PLO
		đề (Problem Solving)	- GV giải quyết vấn đề theo 2 logic phổ biến: quy nạp hoặc diễn dịch. - Kết luận và thảo luận (nhấn mạnh, tổng kết, liên hệ, đánh giá, kiểm tra...)	PLO5 PLO6 PLO8 PLO9 PLO10 PLO11 PLO12
		Phương pháp giải quyết vấn đề (Problem based learning)	- Đặt vấn đề (GV tạo tình huống bài học) - Giải quyết vấn đề (GV định hướng đề SV đề xuất giải pháp và thực hiện); - Kết luận và vận dụng	PLO2 PLO3 PLO4 PLO5 PLO6 PLO8 PLO9 PLO10 PLO11 PLO12
		Phương pháp hoạt động nhóm (Group based learning)	- Lựa chọn đề tài (là trọng tâm bài học) - Chia nhóm (theo tổ hoặc theo danh sách hoặc theo thẻ bài) - Giao nhiệm vụ và giám sát nhóm làm việc - Trình bày và thảo luận	PLO2 PLO3 PLO4 PLO5 PLO6 PLO8 PLO9 PLO10 PLO11 PLO12
		Phương pháp suy nghĩ - từng cặp -	- GV đưa ra thảo luận	PLO2

STT	Chiến lược dạy và học	Phương pháp dạy và học	Cách tổ chức hoạt động học	PLO
		chia sẻ (Thinkpair-share)	- SV cùng đọc tài liệu hoặc suy nghĩ về chủ đề, sau đó các SV ngồi bên cạnh nhau có thể trao đổi với nhau về ý kiến và kinh nghiệm của mỗi người một khoảng thời gian nhất định (khoảng vài phút), sau đó chia sẻ với cả lớp - GV phân tích và tổng kết các nội dung về chủ đề	PLO3 PLO4 PLO5 PLO6 PLO8 PLO9 PLO10
2	Dạy học hướng phát huy tính tự học, tự nghiên cứu	Thảo luận (Seminar)	- Chuẩn bị (GV nêu tên chủ đề, phân công nhiệm vụ) - SV nghiên cứu và viết bài thuyết trình - Thực hiện (Bố trí không gian, GV giới thiệu và phổ biến yêu cầu của seminar, SV thuyết trình, tổ chức thảo luận) - Kết luận và mở rộng.	PLO1 PLO2 PLO3 PLO4 PLO5 PLO6 PLO7 PLO8 PLO9 PLO10 PLO11 PLO12
		Tự học (Selfstudying)	- Xác định mục tiêu học tập, nội dung cần học - Lập kế hoạch tự học - Thực hiện theo kế hoạch	PLO1 PLO2 PLO3 PLO4 PLO5 PLO6

STT	Chiến lược dạy và học	Phương pháp dạy và học	Cách tổ chức hoạt động học	PLO
			- Tự thể hiện (tự trình bày lại những KT, KN đã học được) - Thảo luận trước nhóm - Tự đánh giá và tự điều chỉnh - Tổng hợp và vận dụng - Làm bài tập về nhà	PLO7 PLO8 PLO9 PLO10 PLO11 PLO12
3	Dạy học nâng cao năng lực kỹ năng thực hành, thực tập	Dạy học qua thực hành/thí nghiệm (Experiment)	- GV hướng dẫn về nội dung các bài thực hành - SV thực hiện lặp lại tương tự - SV quan sát kết quả và phân tích kết quả	PLO1 PLO2 PLO3 PLO4 PLO5 PLO6 PLO8 PLO9 PLO10 PLO11 PLO12
		Dạy học qua tình huống (Case study)	- Đưa ra tình huống thực tế tại các doanh nghiệp/cơ sở thực tập - Nghiên cứu tình huống - Phân tích, xử lý tình huống - Báo cáo kết quả	PLO2 PLO3 PLO4 PLO5 PLO6 PLO8 PLO9 PLO10 PLO11 PLO12

STT	Chiến lược dạy và học	Phương pháp dạy và học	Cách tổ chức hoạt động học	PLO
		Dạy học thông qua dự án (Project-based learning)	- Thiết kế ý tưởng dự án (gồm các bước: xác định vấn đề thực tiễn, mục tiêu dự án, nguồn hỗ trợ SV thực hiện, thiết kế công cụ đánh giá sản phẩm dự án) - Tổ chức dạy học dự án (gồm các bước: xây dựng ý tưởng dự án, quyết định chủ đề; xây dựng kế hoạch thực hiện; thực hiện dự án; báo cáo dự án và đánh giá)	PLO2 PLO3 PLO4 PLO5 PLO6 PLO8 PLO9 PLO10 PLO11 PLO12
		Quan sát và trải nghiệm thực tế (Field trip)	- GV xác định mục tiêu, đối tượng, cách thức quan sát và trải nghiệm - SV thực hiện quan sát và trải nghiệm (tại cơ sở thực tập) - Phản hồi - Tổng kết và vận dụng	PLO2 PLO3 PLO4 PLO5 PLO6 PLO8 PLO9 PLO10 PLO11 PLO12

Bảng 5. Mối liên hệ giữa các chiến lược giảng dạy và học với các PLO

Chiến lược và phương pháp dạy học			Chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)											
	Chiến lược	Phương pháp dạy học	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	PLO11	PLO12
1	Dạy học hướng	Phương pháp thuyết trình vấn		x	x	x	x	x		x	x	x	x	x

	phát huy tính tích cực và sáng tạo của người học	đề (Problem Solving)											
		Phương pháp giải quyết vấn đề (Problem based learning)		x	x	x	x	x		x	x	x	x	x
		Phương pháp hoạt động nhóm (Group based learning)		x	x	x	x	x		x	x	x	x	x
2	Dạy học hướng phát huy tính tự học, tự nghiên cứu	Thảo luận (Seminar)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		Tự học (Selfstudying)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3	Dạy học nâng cao năng lực kỹ năng thực hành, thực tập	Dạy học qua thực hành/thí nghiệm (Experiment)	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x
		Dạy học qua tình huống (Case study)		x	x	x	x	x		x	x	x	x	x

9. Phương pháp kiểm tra, đánh giá

9.1. 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 832/QĐ-ĐHKTKTCN, ngày 20 tháng 9 năm 2023 của Hiệu trưởng trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp về việc ban hành Quy chế đào tạo đại học

Khoa Cơ khí, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp đã phát triển và áp dụng nhiều phương pháp đánh giá khác nhau. Các phương pháp đánh giá này được thiết kế để đảm bảo không chỉ đánh giá kiến thức chuyên môn của sinh viên mà còn tập trung vào đánh giá thái độ và kỹ năng thể hiện rõ ràng trong CLOs.

Tùy theo chuẩn đầu ra của học phần, giảng viên sẽ lựa chọn các phương pháp đánh giá phù hợp cho các điểm thành phần (điểm quá trình, điểm thi kết thúc học phần…). Sau khi sinh viên hoàn thành đủ số giờ lên lớp theo quy định của trường cho từng học phần sẽ tham

dự kỳ thi kết thúc học phần theo hình thức tự luận, trắc nghiệm hoặc vừa tự luận vừa trắc nghiệm, viết chuyên đề báo cáo (tiểu luận) môn học hoặc đồ án môn học.

Các phương pháp đánh giá được sử dụng:

Bảng 6. Các phương pháp đánh giá

TT	Phương pháp đánh giá	Mô tả phương pháp đánh giá
A	**Đánh giá quá trình (On going/Formative Assessment)**	Mục đích của đánh giá quá trình là nhằm cung cấp kịp thời các thông tin phản hồi của người dạy và người học về những tiến bộ cũng như những điểm cần khắc phục xuất hiện trong quá trình dạy học. Việc đánh giá chuyên cần được thực hiện theo Rubric1,2,6
1	Đánh giá chuyên cần (Attendence Check)	*Mô tả phương pháp*: Ngoài thời gian tự học, sự tham gia thường xuyên của người học trong học phần cũng phản ánh thái độ học tập của người học; sự tham gia đầy đủ các giờ học theo quy định giúp người học tiếp cận kiến thức, rèn luyện kỹ năng một cách hệ thống, liên tục và hình thành thái độ tốt, đúng đắn, chấp hành nội quy, nền nếp tại cơ quan, doanh nghiệp sau khi người học tốt nghiệp. Việc đánh giá chuyên cần được thực hiện theo quy định. Việc đánh giá chuyên cần được thực hiện theo Rubric 1
2	Đánh giá bài tập (Work Assiment)	*Mô tả phương pháp*: người học được yêu cầu thực hiện một số nội dung liên quan đến bài học trong giờ học hoặc ngoài giờ học trên lớp. Các bài tập này có thể thực hiện bởi một cá nhân và một nhóm người học được đánh giá theo tiêu chí cụ thể tùy giảng viên quy định. Việc đánh giá chuyên cần được thực hiện theo Rubric 6
3	Đánh giá thuyết trình (Oral Presentation)	*Mô tả phương pháp*: Trong một số học phần, người học được yêu cầu làm việc nhóm để giải quyết một vấn đề, tình huống hay nội dung liên quan đến bài học và trình bày kết quả của nhóm trước các nhóm khác. Hoạt động không những giúp người học đạt được kiến thức chuyên ngành mà còn phát triển các kỹ năng như: kỹ năng giao tiếp, thương lượng, làm việc nhóm. Việc đánh giá chuyên cần được thực hiện theo Rubric 2
B	**Đánh giá tổng kết (Summative**	Mục đích của loại đánh giá này là đưa ra những kết luận, phân hạng về mức độ đạt được mục tiêu và chất lượng đầu

	Assessment)	ra, sự tiến bộ của người học tại thời điểm ấn định trong quá trình dạy học gồm đánh giá kết thúc học phần.
4	Kiểm tra viết (Written Exam)	*Mô tả phương pháp:* Theo phương pháp đánh giá này, sinh viên được yêu cầu trả lời một số câu hỏi, bài tập hay ý kiến cá nhân về những vấn đề liên quan đến yêu cầu chuẩn đầu ra về kiến thức của học phần và được đánh giá dựa trên đáp án được thiết kế sẵn. Thang điểm đánh giá được sử dụng trong phương pháp đánh giá này là thang 10. Số lượng câu hỏi trong bài đánh giá được thiết kế tùy thuộc vào yêu cầu nội dung kiến thức của học phần.
5	Kiểm tra trắc nghiệm (Multiple choice exam)	*Mô tả phương pháp:* Phương pháp đánh giá này tương tự như phương pháp kiểm tra viết, sinh viên được yêu cầu trả lời các câu hỏi liên quan dựa trên đáp án được thiết kế sẵn. Điểm khác là trong phương pháp đánh giá này sinh viên trả lời các câu hỏi yêu cầu dựa trên các gợi ý trả lời cũng được thiết kế và in sẵn trong đề thi.
6	Bảo vệ và thi vấn đáp (Oral Exam)	*Mô tả phương pháp*: Trong phương pháp đánh giá này, sinh viên được được đánh gia thông qua phỏng vấn, hỏi đáp trực tiếp.
7	Báo cáo, bài tập lớn, tiểu luận, đồ án (Written Report)	*Mô tả phương pháp*: người học được đánh giá thông qua sản phẩm báo cáo của sinh viên, bao gồm cả nội dung trình bày trong báo cáo, cách thức trình bày thuyết minh, bản vẽ hình ảnh, biểu đồ… trong báo cáo. Các tiêu chí đánh giá cụ thể cho phương pháp đánh giá này được thể hiện trong Rubric 8
8	Đánh giá báo cáo thực tập (Internship Report)	*Mô tả phương pháp*: người học được đánh giá thông qua sản phẩm báo cáo của sinh viên, bao gồm cả nội dung trình bày trong báo cáo, cách thức trình bày thuyết minh, bản vẽ hình ảnh, biểu đồ… trong báo cáo. Các tiêu chí đánh giá cụ thể cho phương pháp đánh giá này được thể hiện trong Rubric 13
9	Đánh giá Khóa luận/ Đồ án tốt nghiệp (Graduation Thesis)	*Mô tả phương* pháp: Khóa luận/ Đồ án tốt nghiệp được đánh giá bởi giảng viên hướng dẫn, hội đồng đánh giá khóa luận/đồ án bằng cách sử dụng các phiếu đánh giá phù hợp với ngành đào tạo. Các tiêu chí đánh giá cụ thể cho phương pháp đánh giá này được thể hiện trong Rubric 12

9.2 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.

9.3. Công cụ, tiêu chí đánh giá (rubrics)

Rubric 1: Đánh giá điểm chuyên cần tham gia lớp học

Tiêu chí	Xuất sắc 10 điểm	Tốt 8.0 điểm	Khá 6.0 điểm	Trung bình 4.0 điểm	Kém 2.0 điểm	Yếu 0 điểm
Thời gian tham gia lớp học	Đi học đầy đủ số tiết trong chương trình	Nghỉ học dưới 10% số tiết trong chương trình	Nghỉ học từ 10% trở lên đến dưới 20% số tiết trong chương trình	Nghỉ học từ 20% trở lên đến dưới 35% số tiết trong chương trình	Nghỉ học từ 35% trở lên đến dưới 50% số tiết trong chương trình	Nghỉ học từ 50% trở lên số tiết trong chương trình

Rubric 2. Đánh giá THUYẾT TRÌNH (cá nhân)

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8.5 – 10 điểm	Khá 6.5 – 8.4 điểm	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm	Kém 0 – 3.9 điểm
Nội dung	10	Phong phú hơn yêu cầu	Đầy đủ theo yêu cầu	Khá đầy đủ, còn thiếu 1 nội dung quan trọng	Thiếu nhiều nội dung quan trọng

	20	Chính xác, khoa học	Khá chính xác, khoa học, còn vài sai sót nhỏ	Tương đối chính xác, khoa học, còn 1 sai sót quan trọng	Thiếu chính xác, khoa học, nhiều sai sót quan trọng
Cấu trúc và tính trực quan	10	Cấu trúc bài và slides rất hợp lý	Cấu trúc bài và slides khá hợp lý	Cấu trúc bài và slides tương đối hợp lý	Cấu trúc bài và slides chưa hợp lý
	10	Rất trực quan và thẩm mỹ	Khá trực quan và thẩm mỹ	Tương đối trực quan và thẩm mỹ	Ít/Không trực quan và thẩm mỹ
Kỹ năng trình bày	20	Dẫn dắt vấn đề và lập luận lôi cuốn, thuyết phục	Trình bày rõ ràng nhưng chưa lôi cuốn, lập luận khá thuyết phục	Khó theo dõi nhưng vẫn có thể hiểu được các nội dung quan trọng	Trình bày không rõ ràng, người nghe không thể hiểu được các nội dung quan trọng
Tương tác cử chỉ	10	Tương tác bằng mắt và cử chỉ tốt	Tương tác bằng mắt và cử chỉ khá tốt	Có tương tác bằng mắt, cử chỉ nhưng chưa tốt	Không tương tác bằng mắt và cử chỉ
Quản lý thời gian	10	Làm chủ thời gian và hoàn toàn linh hoạt điều chỉnh theo tình huống	Hoàn thành đúng thời gian, thỉnh thoảng có linh hoạt điều chỉnh theo tình huống.	Hoàn thành đúng thời gian, không linh hoạt theo tình huống.	Quá giờ
Trả lời câu hỏi	10	Các câu hỏi đặt đúng đều được trả lời đầy đủ, rõ ràng, và thỏa đáng	Trả lời đúng đa số câu hỏi và nêu được định hướng phù hợp đối với những câu hỏi chưa trả lời được	Trả lời đúng đa số câu hỏi nhưng chưa nêu được định hướng phù hợp đối với những câu hỏi chưa trả lời được	Không trả lời được đa số câu hỏi

Rubric 3. Đánh giá THUYẾT TRÌNH (theo nhóm)

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8.5 – 10 điểm	Khá 6.5 – 8.4 điểm	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm	Kém 0 – 3.9 điểm
Nội dung	10	Phong phú hơn yêu cầu	Đầy đủ theo yêu cầu	Khá đầy đủ, còn thiếu 1 nội dung quan trọng	Thiếu nhiều nội dung quan trọng
	20	Chính xác, khoa học	Khá chính xác, khoa học, còn vài sai sót nhỏ	Tương đối chính xác, khoa học, còn 1 sai sót quan trọng	Thiếu chính xác, khoa học, nhiều sai sót quan trọng
Cấu trúc và tính trực quan	10	Cấu trúc bài và slides rất hợp lý	Cấu trúc bài và slides khá hợp lý	Cấu trúc bài và slides tương đối hợp lý	Cấu trúc bài và slides chưa hợp lý
	10	Rất trực quan và thẩm mỹ	Khá trực quan và thẩm mỹ	Tương đối trực quan và thẩm mỹ	Ít/Không trực quan và thẩm mỹ
Kỹ năng trình bày	10	Dẫn dắt vấn đề và lập luận lôi cuốn, thuyết phục	Trình bày rõ ràng nhưng chưa lôi cuốn, lập luận khá thuyết phục	Khó theo dõi nhưng vẫn có thể hiểu được các nội dung quan trọng	Trình bày không rõ ràng, người nghe không thể hiểu được các nội dung quan trọng
Tương tác cử chỉ	10	Tương tác bằng mắt và cử chỉ tốt	Tương tác bằng mắt và cử chỉ khá tốt	Có tương tác bằng mắt, cử chỉ nhưng chưa tốt	Không tương tác bằng mắt và cử chỉ

Quản lý thời gian	10	Làm chủ thời gian và hoàn toàn linh hoạt điều chỉnh theo tình huống	Hoàn thành đúng thời gian, thỉnh thoảng có linh hoạt điều chỉnh theo tình huống.	Hoàn thành đúng thời gian, không linh hoạt theo tình huống.	Quá giờ
Trả lời câu hỏi	10	Các câu hỏi đặt đúng đều được trả lời đầy đủ, rõ ràng, và thỏa đáng	Trả lời đúng đa số câu hỏi đặt đúng và nêu được định hướng phù hợp đối với những câu hỏi chưa trả lời được	Trả lời đúng đa số câu hỏi đặt đúng nhưng chưa nêu được định hướng phù hợp đối với những câu hỏi chưa trả lời được	Không trả lời được đa số câu hỏi đặt đúng
Sự phối hợp trong nhóm	10	Nhóm phối hợp tốt, thực sự chia sẻ và hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời	Nhóm có phối hợp khi báo cáo và trả lời nhưng còn vài chỗ chưa đồng bộ	Nhóm ít phối hợp trong khi báo cáo và trả lời	Không thể hiện sự kết nối trong nhóm

Rubric 4: Làm việc nhóm

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8.5 – 10 điểm	Khá 6.5 – 8.4 điểm	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm	Kém 0 – 3.9 điểm
Thời gian tham gia họp nhóm	15	Chia đều cho số lần họp nhóm			
Thái độ tham gia	15	Tích cực kết nối các thành viên trong nhóm	Kết nối tốt với thành viên khác	Có kết nối nhưng đôi khi còn lơ là, phải nhắc nhỡ	Không kết nối
Ý kiến đóng góp	20	Sáng tạo/rất hữu ích	Hữu ích	Tương đối hữu ích	Không hữu ích
Thời gian giao nộp sản phẩm	20	Đúng hạn	Trễ ít, không gây ảnh hưởng đến chất lượng chung	Trễ nhiều, có gây ảnh hưởng đến chất lượng chung nhưng có thể khắc phục	Không nộp/Trễ gây ảnh hưởng lớn đến chất lượng chung, không thể khắc phục
Chất lượng sản phẩm giao nộp	30	Sáng tạo/Đáp ứng tốt yêu cầu của nhóm	Đáp ứng khá tốt yêu cầu của nhóm	Đáp ứng một phần yêu cầu của nhóm, có điều chỉnh theo góp ý	Không sử dụng được

Rubric 5: Thảo luận nhóm

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8.5 – 10 điểm	Khá 6.5 – 8.4 điểm	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm	Kém 0 – 3.9 điểm
Thái độ tham gia	30	Khơi gợi vấn đề và dẫn dắt cuộc thảo luận	Tham gia thảo luận	Ít tham gia thảo luận	Không tham gia
Kỹ năng thảo luận	40	Phân tích, đánh giá tốt	Phân tích, đánh giá khá tốt	Phân tích, đánh giá khi tốt, khi chưa tốt	Phân tích, đánh giá chưa tốt

Chất lượng đóng góp ý kiến	40	Sáng tạo, phù hợp	Phù hợp	Có khi phù hợp, có khi chưa phù hợp	Không phù hợp

Rubric 6: Đánh giá bài tập thực hành

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8.5 – 10 điểm	Khá 6.5 – 8.4 điểm	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm	Kém 0 – 3.9 điểm
Thái độ tham dự	20	Tích cực nêu vấn đề thảo luận và chia sẻ	Có tham gia thảo luận và chia sẻ	Thỉnh thoảng tham gia thảo luận và chia sẻ	Không tham gia thảo luận và chia sẻ
Kết quả thực hành	40	Kết quả thực hành đầy đủ và đáp ứng hoàn toàn các yêu cầu	Kết quả thực hành đầy đủ và đáp ứng khá tốt các yêu cầu, còn sai sót nhỏ	Kết quả thực hành đầy đủ và đáp ứng tương đối các yêu cầu, có 1 sai sót quan trọng	Kết quả thực hành không đầy đủ/Không đáp ứng yêu cầu
	30	Giải thích và chứng minh rõ ràng	Giải thích và chứng minh khá rõ ràng	Giải thích và chứng minh tương đối rõ ràng	Giải thích và chứng minh không rõ ràng
Báo cáo thực hành	10	Đúng format và đúng hạn	Điểm tuỳ theo mức độ đáp ứng		

Rubric 7: Đánh giá báo cáo chuyên đề SEMINAR (bài làm theo nhóm)

Tiêu chí	Trọng số (%)	Mức chất lượng			
		Tốt 8.5 – 10 điểm	Khá 6.5 – 8.4 điểm	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm	Kém 0 – 3.9 điểm
Nội dung	40	Phong phú hơn yêu cầu	Đầy đủ theo yêu cầu	Khá đầy đủ, thiếu 1 nội dung quan trọng	Thiếu nhiều nội dung quan trọng
Trình bày báo cáo	10	Mạch lạc, rõ ràng	Khá mạch lạc, rõ ràng	Tương đối rõ ràng	Thiếu rõ ràng
	10	Lập luận có căn cứ khoa học và logic vững chắc	Lập luận có căn cứ khoa học và logic nhưng còn một vài sai sót nhỏ	Lập luận có chú ý đến sử dụng căn cứ khoa học và tuân theo logic nhưng còn một vài sai sót quan trọng	Lập luận không có căn cứ khoa học và logic
Tương tác với người nghe	10	Tương tác bằng mắt, cử chỉ tốt	Tương tác bằng mắt, cử chỉ khá tốt	Tương tác bằng mắt, cử chỉ tương đối tốt, còn vài sai sót nhỏ	Không có tương tác bằng mắt và cử chỉ/sai sót lớn trong tương tác
	10	Các câu hỏi được trả lời đầy đủ, rõ ràng, và thỏa đáng	Trả lời đúng đa số các câu hỏi đặt đúng và nêu được định hướng phù hợp đối với những câu hỏi chưa trả lời được	Trả lời đúng đa số các câu hỏi đặt đúng, phần chưa nêu được định hướng phù hợp	Trả lời sai đa số các câu hỏi đặt đúng
* Sự phối hợp	20	Nhóm phối hợp tốt, thực sự chia sẻ và hỗ trợ	Nhóm có phối hợp khi báo cáo và trả lời	Nhóm ít phối hợp trong khi báo cáo và trả lời	Không thể hiện sự kết nối trong nhóm

trong nhóm		nhau trong khi báo cáo và trả lời	nhưng còn vài chỗ chưa đồng bộ		

* Nếu là bài thuyết trình cá nhân, GV phân bổ lại điểm của tiêu chí này cho các Tiêu chí khác.

Rubric 8. Đánh giá TIỂU LUẬN/Báo cáo thu hoạch

Tiêu chí		Trọng số %	Tốt 8.5 – 10 điểm	Khá 6.5 – 8.4 điểm	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm	Kém 0 – 3.9 điểm
Cấu trúc		05	Cân đối, hợp lý	Khá cân đối, hợp lý	Tương đối cân đối, hợp lý	Không cân đối, thiếu hợp lý
Nội dung	Nêu vấn đề	10	Phân tích rõ ràng tầm quan trọng của vấn đề	Phân tích khá rõ ràng tầm quan trọng của vấn đề	Phân tích tương đối rõ ràng tầm quan trọng của vấn đề	Phân tích chưa rõ ràng tầm quan trọng của vấn đề
	Nền tảng lý thuyết	10	Trình bày quan điểm lý thuyết phù hợp	Trình bày quan điểm lý thuyết khá phù hợp	Trình bày quan điểm lý thuyết tương đối phù hợp	Trình bày chưa rõ quan điểm lý thuyết phù hợp
	Các nội dung thành phần	40	Ghi thang điểm cụ thể cho từng phần nội dung			
	Lập luận	10	Hoàn toàn chặt chẽ, logic	Khá chặt chẽ, logic; còn sai sót nhỏ không gây ảnh hưởng	Tương đối chặt chẽ, logic; có phần chưa đảm bảo gây ảnh hưởng	Không chặt chẽ, logic
Kết luận		15	Phù hợp và đầy đủ	Khá phù hợp và đầy đủ	Tương đối phù hợp và đầy đủ	Không phù hợp và đầy đủ
Hình thức trình bày (font chữ, căn lề, fomat…)	Format	05	Nhất quán về format trong toàn bài	Vài sai sót nhỏ về format	Vài chỗ không nhất quán	Rất nhiều chỗ không nhất quán
	Lỗi chính tả	05	Không có lỗi chính tả	Một vài lỗi nhỏ	Lỗi chính tả khá nhiều	Lỗi rất nhiều và do sai chính tả và typing cẩu thả

Rubric 9: Đánh giá PROJECT

Tiêu chí		Trọng số %	Tốt 8.5 – 10 điểm	Khá 6.5 – 8.4 điểm	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm	Kém 0 – 3.9 điểm
Thái độ tham gia	Nêu ý tưởng	05	Tích cực tìm kiếm và chủ động đưa ra ý tưởng mang tính mới	Tìm kiếm và đưa ra được ý tưởng khá tốt	Chọn ý tưởng trong số được đề nghị	Không quan tâm lựa chọn ý tưởng

	Lập kế hoạch thực hiện	05	Hoàn toàn hợp lý, không cần điều chỉnh	Khá hợp lý, điều chỉnh chút ít theo góp ý	Chưa hợp lý, có điều chỉnh theo góp ý	Không hợp lý và không điều chỉnh theo góp ý
Quá trình thực hiện project	Giai đoạn chuẩn bị	10	Chuẩn bị tốt mọi điều kiện cho việc thực hiện project, có thể khởi động ngay	Chuẩn bị được đa số điều kiện cho việc thực hiện, có thể khởi động và bổ sung sau	Chuẩn bị được một số điều kiện cho việc thực hiện nhưng cần bổ sung thêm mới có thể khởi động	Không chuẩn bị được điều kiện nào
	Giai đoạn thực hiện	10	Thực hiện hoàn toàn đúng phương pháp	Thực hiện khá đúng phương pháp, sai sót nhỏ và có sửa chữa	Thực hiện tương đối đúng phương pháp, sai sót quan trọng và có sửa chữa	Thực hiện không đúng phương pháp, sai sót không sửa chữa
		10	Triển khai đúng kế hoạch	Triển khai khá đúng kế hoạch, có chậm trễ nhưng không gây ảnh hưởng	Triển khai tương đối đúng kế hoạch, có chậm trễ gây ảnh hưởng nhưng khắc phục được	Triển khai chậm trễ, gây ảnh hưởng không khắc phục được
	Mức độ đạt được mục tiêu thành phần	20	Ghi thang điểm cụ thể cho từng mục tiêu thành phần (ở mỗi giai đoạn của project)			
Báo cáo kết quả	Nội dung báo cáo	10	• Báo cáo tiến trình thực hiện • Thuyết minh sản phẩm • Bài học rút ra			
	Trình bày báo cáo	10	Sử dụng Rubric đánh giá thuyết trình			
	Sản phẩm	20	Các tiêu chí chấm điểm sản phẩm và thang điểm chi tiết			

Rubric 10: Đánh giá MINITEST NGHE HIỂU

Tiêu chí	Trọng số %	Tốt 8.5 – 10 điểm	Khá 6.5 – 8.4 điểm	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm	Kém 0 – 3.9 điểm
Thái độ tham gia		Nghiêm túc, (100% điểm bài làm)	Có trao đổi nhưng đã điều chỉnh khi được nhắc: trừ 25 % điểm bài làm	Bị nhắc nhỡ hơn 1 lần hay bị phát hiện quay cóp: không tính điểm	
Chất lượng bài nghe	100	Theo thang điểm chi tiết cho từng nội dung (câu hỏi)			

Rubric 11: Đánh giá bài tập (khoa học tự nhiên)

Tiêu chí	Trọng số %	Tốt 8.5 – 10 điểm	Khá 6.5 – 8.4 điểm	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm	Kém 0 – 3.9 điểm
Phương pháp giải	30	Cách giải sáng tạo/nhiều cách	Đúng phương pháp	Đúng phương pháp nhưng chưa đến kết quả	Sai phương pháp (0 đ)

Lập luận	40	Lập luận có căn cứ khoa học vững chắc	Lập luận có căn cứ khoa học nhưng còn 1 vài sai sót nhỏ	Lập luận có căn cứ khoa học nhưng còn sai sót quan trọng (tuỳ mức độ: 2.0-1.0 đ)	Phạm hơn 1 sai sót quan trọng/Không biết lập luận khoa học (0 đ)
Kết quả	15	Kết quả đúng	Kết quả có sai sót, ít ảnh hưởng	Kết quả sai sót ảnh hưởng nhiều (tuỳ mức độ: 1.0-0.5 đ)	Sai kết quả hoàn toàn do sai phương pháp (0đ)
Trình bày bài giải	15	Cẩn thận, rõ ràng	Khá cẩn thận, vài chỗ chưa rõ ràng	Tương đối cẩn thận, nhiều chỗ chưa rõ ràng	Cẩu thả và chưa rõ ràng (0đ)

Rubric 12: Đánh giá đồ án

Tiêu chí đánh giá	**ELO**	**Trọng số**	**Mô tả mức chất lượng**				**Điểm**
			Xuất sắc	**Tốt**	**Đạt yêu cầu**	**Chưa đạt**	
			10 - 9	8 - 7	6 - 5	4 - 0	
Hình thức báo cáo	4	10%	Đẹp, rõ, không lỗi chính tả	Đẹp, rõ, còn lỗi chính tả	Rõ, còn lỗi chính tả	Đơn điệu, chữ nhỏ, nhiều lỗi chính tả	
Nội dung báo cáo	1, 2, 3	30%	Đáp ứng tốt yêu cầu, có mở rộng, có trích nguồn	Đáp ứng tốt yêu cầu, có mở rộng	Đáp ứng đầy đủ các yêu cầu	Không đáp ứng yêu cầu tối thiểu	
Kỹ năng trình bày	4	10%	Nói rõ, tự tin, thuyết phục, giao lưu người nghe	Nói rõ, tự tin, giao lưu người nghe	Không rõ lời, thiếu tự tin, ít giao lưu người nghe	Nói nhỏ, không tự tin, không giao lưu người nghe	
Trả lời câu hỏi	1, 2, 3	20%	Trả lời đúng tất cả các câu hỏi	Trả lời đúng trên 2/3 câu hỏi	Trả lời đúng trên 1/2 câu hỏi	Trả lời đúng dưới 1/2 câu hỏi	
Tham gia thực hiện	4	30%	100% thành viên tham gia thực hiện/trình bày	~ 80% thành viên tham gia thực hiện/trình bày	~ 60% thành viên tham gia thực hiện/trình bày	< 40% thành viên tham gia thực hiện/trình bày	
ĐIỂM TỔNG							

Rubric 13: Đánh giá báo cáo thí nghiệm/thực nghiệm

*** Phương pháp đánh giá:** Phương pháp quan sát, PP hỏi – đáp
*** Công cụ đánh giá:** Bảng kiểm, rubrics, bài báo cáo thí nghiệm/thực nghiệm

Tiêu chí đánh giá	CĐR học phần	Trọng số	Mô tả mức chất lượng					Điểm
			Giỏi	Khá	Trung bình	Trung bình yếu	Kém	
			8,5 - 10	7 - 8,4	5,5 – 6,9	4,0 – 5,4	< 4,0	
1. Trình bày lý thuyết	H1	10 %	Trình bày ≥ 85 % nội dung yêu cầu,	Trình bày khá đầy đủ nội dung yêu cầu, 70 - 84% tổng số nội dung yêu cầu	Trình bày 55 % - 69 % tổng số nội dung yêu cầu	Trình bày 40 % - - 54 % tổng số nội dung yêu cầu	Trình bày nội dung không liên quan hay nội dung quá sơ sài, không cung cấp được thông tin cần thiết	
2. Thao tác thí nghiệm, kỹ năng thu thập số liệu (quan sát trực tiếp trên phòng TN)	H2, H3	30 %	Thực hiện đúng các bước thí nghiệm, thao tác gọn gàng và nhanh, thu thập được số liệu chính xác	Thực hiện đúng các bước thí nghiệm, thu thập được số liệu chính xác nhưng thao tác lúng túng và chậm	Thực hiện đúng các bước thí nghiệm, thu thập được số liệu khá chính xác	Thực hiện chưa đúng các bước thí nghiệm, thu thập được số liệu chưa chính xác	Không thu thập được số liệu	
3. Kết quả TN	H1, H2, H3, H4	40 %	Đầy đủ số liệu, xử lý số liệu/ vẽ đồ thị đúng và có nhận xét/biện	Đầy đủ số liệu, xử lý số liệu/vẽ đồ thị đúng, nhận xét/biện	Đầy đủ bảng số liệu; xử lý số liệu/vẽ đồ thị chưa đúng, nhận xét/biện	Chưa đầy đủ số liệu, chưa xử lý số liệu/vẽ đồ thị	Không có số liệu	

Tiêu chí đánh giá	CĐR học phần	Trọng số	Mô tả mức chất lượng					Điểm
			Giỏi	Khá	Trung bình	Trung bình yếu	Kém	
			8,5 - 10	7 - 8,4	5,5 – 6,9	4,0 – 5,4	< 4,0	
			luận đầy đủ, logic	luận đầy đủ, chưa logic	luận chưa liên hệ số liệu			
4. Trả lời câu hỏi	H1, H2, H3, H4	20 %	Trả lời đúng ≥ 85 % số cấu hỏi	Trả lời đúng 70 - < 84 % số câu hỏi	Trả lời đúng 55 - 69 % số câu hỏi	Trả lời đúng 40 % - 54 % số câu hỏi	Trả lời đúng < 40 % số câu hỏi	

* Điểm đánh giá học phần được thực hiện theo mục số **8. Phương thức kiểm tra, đánh giá học phần** của đề cương chi tiết

ĐẠI HỌC KINH TẾ - KỸ THUẬT CÔNG

9.4. Ma trận quan hệ giữa phương pháp đánh giá và chuẩn đầu ra (plos)

Bảng 5. Mối liên hệ giữa các PPKTĐG và học với các PLO

TT	Phương pháp đánh giá	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)											
		PLO1	**PLO2**	**PLO3**	**PLO4**	**PLO5**	**PLO6**	**PLO7**	**PLO8**	**PLO9**	**PLO10**	**PLO1**	**PLO12**
A	**Đánh giá quá trình**												
1	Đánh giá chuyên cần	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2	Đánh giá bài tập (Work Assiment)			x	x	x			x	x	x	x	x
3	Đánh giá thuyết trình (Oral Presentation)		x	x	x	x	x		x	x	x	x	x
B	**Đánh giá tổng kết**												
4	Kiểm tra viết, tự luận	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5	Kiểm tra trắc nghiệm		x	x	x	x		x			x	x	x
6	Bảo vệ và thi vấn đáp		x	x	x	x	x		x	x	x	x	x
7	Báo cáo, bài tập lớn, tiểu luận, đồ án		x	x	x	x	x		x	x	x	x	x
8	Đánh giá báo cáo thực tập		x	x	x	x	x		x	x		x	x
9	Đánh giá Khóa luận/ Đồ án tốt nghiệp		x	x	x	x	x		x	x	x	x	x

10. Cấu trúc chương trình đào tạo

10.1. 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))*

a) Trong đó khóa 18:

- Khối kiến thức giáo dục đại cương: **49** tín chỉ
- Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: **106** tín chỉ
  - *Phần lý thuyết* *62 tín chỉ*
  - *Phần thực hành, thực tập, đồ án* *33 tín chỉ*

  Khoá luận tốt nghiệp *09 tín chỉ*

b) Trong đó khóa 19:

- Khối kiến thức giáo dục đại cương: **49** tín chỉ
- Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: **106** tín chỉ
  - *Phần lý thuyết* *62 tín chỉ*
  - *Phần thực hành, thực tập, đồ án* *33 tín chỉ*

  Khoá luận tốt nghiệp *09 tín chỉ*

c) Trong đó khóa 20:

- Khối kiến thức giáo dục đại cương: **48** tín chỉ
- Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: **107** tín chỉ
  - *Phần lý thuyết* *63 tín chỉ*
  - *Phần thực hành, thực tập, đồ án* *35 tín chỉ*

  Khoá luận tốt nghiệp *09 tín chỉ*

10.2. Nội dung chương trình đào tạo

a) Chương trình đào tạo khóa 18:

Mã học phần	Học phần	Khoa/Bộ môn thực hiện	Số tín chỉ	Khối lượng kiến thức	Ghi chú
1. Kiến thức giáo dục đại cương (49 tín chỉ) *(chưa bao gồm khối lượng kiến thức GDTC, GDQP)*			**49**		
	1.1. Lý luận chính trị		**11**		
001535	1. Triết học Mac-Lênin	LLCT&PL	3	(33, 24, 90)	x
001536	2. Kinh tế chính trị Mac-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	LLCT&PL	2	(26, 8, 60)	x
	1.3. Khoa học tự nhiên – Toán học - Tin học		**14**		
001103	1. Toán giải tích	KHƯD	3	(36/18/60)	x
001053	2. Đại số tuyến tính	KHƯD	2	(26/8/60)	x
001102	3. Xác suất thống kê	KHƯD	3	(36/18/60)	x
000591	4. Vật lý	KHƯD	4	44/32/120	x
000579	5. Hóa học	KHƯD	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		**6**		
003022	1. Tổ chức quản lý nhà máy cơ khí	Cơ khí	3	(36/18/60)	x
002151	2. Kỹ năng nhận thức bản thân	LLCT&PL	1	15/0/30	x
002159	3. Kỹ năng nghề nghiệp - Cơ ĐT	Cơ khí	1	15/0/30	x
003023	4. Phương pháp luận nghiên cứu khoa học	Cơ khí	1	15/0/30	
003024	5. Kỹ năng giải quyết vấn đề và làm việc nhóm	LLCT&PL	1	15/0/30	
002129	6. Kỹ năng phỏng vấn xin việc	LLCT&PL	1	15/0/30	x
002969	Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	KHUD	1	15/0/30	

002967	Nhập môn công nghệ số và ứng dụng AI	KHUD	1	15/0/30	
	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, 0)	x
002201	2. Giáo dục quốc phòng - HP2	GDQP	2	(22, 16, 0)	x
002202	3. Giáo dục quốc phòng - HP3	GDQP	1	(7, 16, 0)	x
002203	4. Giáo dục quốc phòng - HP4	GDQP	2	(4, 56, 0)	x
2. Kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp (106 tín chỉ)			**106**		
	2.1. Kiến thức cơ sở ngành		**27**		
	2.1.1. Cơ sở ngành bắt buộc(19 TC)		**19**		
001202	1. Hình hoạ - Vẽ kỹ thuật	Cơ khí	4	44/32/120	x
001216	2. Cơ lý thuyết	Cơ khí	3	36/18/90	x
001134	3. Sức bền vật liệu	Cơ khí	3	36/18/90	x
001082	Cơ sở vẽ và thiết kế trên máy tính	Cơ khí	3	30/30/90	x
002046	Thực hành kỹ thuật thiết kế cơ khí nâng cao	Cơ khí	3	30/30/90	x
001404	5. Nguyên lý - chi tiết máy	Cơ khí	3	36/18/90	x
	2.1.1. Cơ sở ngành tự chọn (chọn 8 TC trong các học phần)		**8**		
000385	6. Dung sai - Kỹ thuật đo (CĐT)	Cơ khí	2	26/08/ 60	x
003026	7. Hệ thống thủy lực khí nén	Cơ khí	2	26/08/ 60	
001551	8. Kỹ thuật điện	Điện TĐH	3	36/18/90	x

001221	9. Kỹ thuật điện tử	ĐT&KTMT	3	36/18/90	x
003027	10. Cơ khí đại cương	Cơ khí	2	26/08/60	
003028	11. Các phương pháp phần tử hữu hạn	Cơ khí	2	26/08/60	
003029	12. Chế tạo phôi	Cơ khí	2	26/08/60	
003030	13. An toàn và môi trường công nghiệp	Cơ khí	2	26/08/60	
	2.2. Kiến thức chung của ngành		**53**		
	2.2.1. Kiến thức bắt buộc		**39**		
001402	1. Nhập môn cơ điện tử	Cơ khí	3	36/18/90	x
003031	2. Lập trình Python	Cơ khí	2	26/08/60	x
001543	3. Điện tử công suất và ứng dụng	Điện TĐH	3	36/18/90	x
001812	4. Kỹ thuật đo lường - cảm biến	Điện TĐH	2	26/08/60	x
001811	5. Công nghệ chế tạo máy	Cơ khí	3	36/18/90	x
001544	6. Trang bị điện	Điện TĐH	3	36/18/90	x
001186	7. Kỹ thuật vi xử lý	ĐT&KTMT	2	24/12/60	x
001506	8. Điều khiển PLC và mạng truyền thông CN	Điện TĐH	3	39/12/90	x
003032	9. Công nghệ CAD/CAM/CNC	Cơ khí	3	36/18/90	x
002655	10. Đồ án 1: Cơ điện tử	Cơ khí	2	0/120/0	x
001964	11. Thực hành kỹ thuật cơ khí	Cơ khí	4	0/140/120	x
001965	12. Thực hành kỹ thuật điện	Điện TĐH	2	0/70/60	x
001966	13. Thực hành Kỹ thuật Điện tử	ĐT&KTMT	2	0/70/60	x
001884	14. Thực hành điều khiển lập trình PLC	Điện TĐH	2	0/70/60	x
002078	15. Kỹ thuật AI	Cơ khí	3	36/18/90	x

	2.2.2. Kiến thức tự chọn (chọn 14 TC trong các học phần)		**14**		
001809	1. Cơ sở thiết kế hệ thống cơ điện tử	Cơ khí	2	24/12/60	x
001808	2. Thực hành lập trình ứng dụng hệ cơ điện tử	Điện TĐH	3	0/105/90	
001508	3. Điều khiển quá trình	Điện TĐH	3	36/18/90	x
002657	4. Thiết kế hệ thống IoT	Cơ khí	3	36/18/90	x
001542	5. Hệ thống điều khiển khí nén - thủy lực	Cơ khí	3	36/18/90	x
002834	6. Thực tập kỹ thuật cơ điện tử	Cơ khí	3	0/180/00	x
000117	7. Kỹ thuật nhiệt	CNTP	2	26/08/60	
001807	8. Kỹ thuật vật liệu	Cơ khí	3	36/18/90	
003034	9. Cấu trúc dữ liệu và thuật toán	Cơ khí	2	26/08/60	
001805	10. Mô hình hóa và mô phỏng	Cơ khí	3	36/18/90	
003035	11. Các phương pháp điều khiển hệ cơ điện tử	Cơ khí	2	26/08/60	
001803	12. Điều khiển thông minh	Điện TĐH	3	36/18/90	
003036	13. Hệ thống điều khiển Servo	Điện TĐH	2	26/08/60	
001801	14. Hệ thống điều khiển phân tán	Điện TĐH	3	36/18/90	
001800	15. Thực hành điều khiển điện, khí nén, thủy lực	Cơ khí	2	0/70/60	
000303	16. Thực tập điện tử công suất	ĐT&KTMT	2	0/70/60	
003037	17. Thực hành vi xử lý, vi điều khiển ứng dụng	Điện tử	2	0/70/60	
001798	18. Thực hành tự động hóa quá trình sản xuất	Cơ khí	2	0/70/60	
	2.3. Kiến thức chuyên ngành: tự chọn theo định hướng ứng dụng *(chọn theo Modun)*		***26***		

	*2.3.1. **Modun 1**: Hệ thống Cơ điện tử*		*26*		
	2.3.1.1. Kiến thức bắt buộc		**20**		
001509	3. Đồ án 2: Thiết kế hệ thống cơ điện tử	Cơ khí	2	0/120/0	x
001792	4. Thực hành hệ thống quản lý MPS	Cơ khí	4	0/140/120	x
002105	5. Thực tập cuối khóa ngành Cơ ĐT	Cơ khí	5	(0/300/0)	x
001870	**Khóa luận tốt nghiệp ngành CĐT**	Cơ khí	9	(0/540/0)	x
	Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp				
003038	6. Chuyên đề 1: Nghiên cứu tính toán, thiết kế hệ thống cơ điện tử	Cơ khí	3	36/18/90	x
003039	7. Chuyên đề 2: Điều khiển và Mô phỏng số hệ thống cơ điện tử	Cơ khí	3	36/18/90	x
003040	8. Chuyên đề 3: Tích hợp công nghệ mới lên hệ thống cơ điện tử	Cơ khí	3	36/18/90	x
	2.3.1.2. Kiến thức tự chọn (chọn 6 TC trong các học phần)		6		
001092	1. Hệ thống SCADA, DCS và mạng truyền thông công nghiệp	Điện TĐH	3	36/18/90	x
003041	2. Hệ thống IIoT và điện toán đám mây	Cơ khí	3	36/18/90	x
003042	Lập trình PLC và mô phỏng IO Factory	Cơ khí	3	36/18/90	
002316	Phân tích dữ liệu lớn	KHUD	3	36/18/90	
	*2.3.2. **Modun 2**: Kỹ thuật Robot*		***26***		
	2.3.2.1. Kiến thức bắt buộc		**20**		
001797	3. Đồ án 2: Thiết kế hệ thống CĐT Robot	Cơ khí	2	0/120/0	x
003043	4.Thực hành Robot Thị giác máy	Cơ khí	4	0/140/120	x
002105	5. Thực tập cuối khóa ngành Cơ ĐT	Cơ khí	5	(0/300/0)	x

001870	**Khóa luận tốt nghiệp ngành CĐT**	Cơ khí	9	(0/540/0)	x
	Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp				
003044	6. Chuyên đề 1: Nghiên cứu tính toán, thiết kế robot	Cơ khí	3	36/18/90	x
003045	7. Chuyên đề 2: Điều khiển và Mô phỏng số robot	Cơ khí	3	36/18/90	x
003046	8. Chuyên đề 3: Tích hợp công nghệ mới lên robot	Cơ khí	3	36/18/90	x
	2.3.2.2. Kiến thức tự chọn (chọn 6 TC trong các học phần)		6		
001507	1. Robotic	Cơ khí	3	36/18/90	x
002656	2. Lập trình Robot với ROS	Cơ khí	3	36/18/90	x
003047	Động lực học hệ nhiều vật	Cơ khí	3	36/18/90	
003048	Điều hướng tự động và SLAM với ROS2	Cơ khí	3	36/18/90	
	*2.3.3. **Modun 3**: Hệ thống Cơ điện tử trên Ô tô (đào tạo từ năm 2021)*		**26**		
	2.3.3.1. Kiến thức bắt buộc		**20**		
001787	3. Đồ án 2: Thiết kế hệ thống CĐT trên ô tô	Cơ khí	2	0/120/0	x
001786	4. Thực hành hệ thống điện - điện tử trên ô tô	Cơ khí	4	0/240/0	x
002105	5. Thực tập cuối khóa ngành Cơ ĐT	Cơ khí	5	0/300/0	x
001870	**Khóa luận tốt nghiệp ngành CĐT**	Cơ khí	9	(0/540/0)	x
	Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp				
003049	6. Chuyên đề 1: Nghiên cứu tính toán, thiết kế hệ thống cơ điện tử oto	Cơ khí	3	36/18/90	x
003050	7. Chuyên đề 2: Điều khiển và Mô phỏng số hệ thống cơ điện tử oto	Cơ khí	3	36/18/90	x

003051	8. Chuyên đề 3: Tích hợp công nghệ mới lên hệ thống cơ điện tử oto	Cơ khí	3	36/18/90	x
	2.3.3.2. Kiến thức tự chọn (chọn 6 TC trong các học phần)		6		
002658	14. Cấu tạo chung ô tô	Cơ khí	3	36/18/90	x
001788	15. Cấu trúc hệ thống cơ điện tử trên ô tô	Cơ khí	3	39/12/90	x
003052	16. Công nghệ pin xe điện	Cơ khí	3	36/18/90	
003053	17. Hệ thống điều khiển xe hiện đại	Cơ khí	3	39/12/90	

b) Chương trình đào tạo khóa 19:

Mã học phần	Học phần	Khoa/Bộ môn thực hiện	Số tín chỉ	Khối lượng kiến thức	Ghi chú
1. Kiến thức giáo dục đại cương (49 tín chỉ) *(chưa bao gồm khối lượng kiến thức GDTC, GDQP)*			**49**		
	1.1. Lý luận chính trị		**11**		
001535	1. Triết học Mac-Lênin	LLCT&PL	3	(33, 24, 90)	x
001536	2. Kinh tế chính trị Mac-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	LLCT&PL	2	(26, 8, 60)	x
	1.3. Khoa học tự nhiên – Toán học - Tin học		**14**		
001103	1. Toán giải tích	KHƯD	3	(36/18/60)	x
001053	2. Đại số tuyến tính	KHƯD	2	(26/8/60)	x
001102	3. Xác suất thống kê	KHƯD	3	(26/08/60)	x
000579	Hóa học	KHƯD	2	(26/08/60)	x

000591	4. Vật lý	KHƯD	4	44/32/120	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		**6**		
003022	1. Tổ chức quản lý nhà máy cơ khí	Cơ khí	3	(36/18/60)	x
002151	2. Kỹ năng nhận thức bản thân	LLCT&PL	1	15/0/30	x
002159	3. Kỹ năng nghề nghiệp - Cơ ĐT	Cơ khí	1	15/0/30	x
003023	4. Phương pháp luận nghiên cứu khoa học	Cơ khí	1	15/0/30	
003024	5. Kỹ năng giải quyết vấn đề và làm việc nhóm	LLCT&PL	1	15/0/30	
002129	6. Kỹ năng phỏng vấn xin việc	LLCT&PL	1	15/0/30	x
002969	Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	KHUD	1	15/0/30	
002967	Nhập môn công nghệ số và ứng dụng AI	KHUD	1	(15/0/30)	
	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, 0)	x
002201	2. Giáo dục quốc phòng - HP2	GDQP	2	(22, 16, 0)	x

002202	3. Giáo dục quốc phòng - HP3	GDQP	1	(7, 16, 0)	x
002203	4. Giáo dục quốc phòng - HP4	GDQP	2	(4, 56, 0)	x
2. Kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp (106 tín chỉ)			**106**		
	2.1. Kiến thức cơ sở ngành		**28**		
	2.1.1. Cơ sở ngành bắt buộc(18 TC)		**18**		
001202	1. Hình hoạ - Vẽ kỹ thuật	Cơ khí	4	44/32/120	x
001216	2. Cơ lý thuyết	Cơ khí	3	36/18/90	x
001134	3. Sức bền vật liệu	Cơ khí	4	36/18/90	x
003025	4. Thực hành thiết kế 2D trên máy tính	Cơ khí	3	30/30/90	x
000399	5. Nguyên lý - chi tiết máy	Cơ khí	4	44/32/120	x
	2.1.1. Cơ sở ngành tự chọn (chọn 10 TC trong các học phần)		**10**		
000385	*6.* Dung sai - Kỹ thuật đo (CĐT)	Cơ khí	2	26/08/ 60	x
003026	7. Hệ thống thủy lực khí nén	Cơ khí	2	26/08/ 60	x
001551	8. Kỹ thuật điện	Điện TĐH	3	36/18/90	x
001221	9. Kỹ thuật điện tử	ĐT&KTMT	3	36/18/90	x
003027	10. Cơ khí đại cương	Cơ khí	2	26/08/ 60	
003028	11. Các phương pháp phần tử hữu hạn	Cơ khí	2	26/08/ 60	
003029	12. Chế tạo phôi	Cơ khí	2	26/08/ 60	
003030	13. An toàn và môi trường công nghiệp	Cơ khí	2	26/08/ 60	
	2.2. Kiến thức chung của ngành		**52**		
	2.2.1. Kiến thức bắt buộc		**38**		
001402	1. Nhập môn cơ điện tử	Cơ khí	3	36/18/90	x
003031	2. Lập trình Python	Cơ khí	2	26/08/ 60	x
000219	3. Điện tử công suất và ứng dụng	Điện TĐH	2	26/08/ 60	x
001812	4. Kỹ thuật đo lường - cảm biến	Điện TĐH	2	26/08/ 60	x

001811	5. Công nghệ chế tạo máy	Cơ khí	3	36/18/90	x
001544	6. Trang bị điện	Điện TĐH	3	36/18/90	x
001186	7. Kỹ thuật vi xử lý	ĐT&KTMT	2	24/12/ 60	x
001506	8. Điều khiển PLC và mạng truyền thông CN	Điện TĐH	3	39/12/90	x
003032	9. Công nghệ AD/CAM/CNC	Cơ khí	3	36/18/90	x
002655	10. Đồ án 1: Cơ điện tử	Cơ khí	2	0/120/0	x
001964	11. Thực hành kỹ thuật cơ khí	Cơ khí	4	0/140/120	x
001965	12. Thực hành kỹ thuật điện	Điện TĐH	2	0/70/60	x
001966	13. Thực hành Kỹ thuật Điện tử	ĐT&KTMT	2	0/70/60	x
001884	14. Thực hành điều khiển lập trình PLC	Điện TĐH	2	0/70/60	x
002078	15. Kỹ thuật AI	Cơ khí	3	36/18/90	x
	2.2.2. Kiến thức tự chọn (chọn 14 TC trong các học phần)		**14**		
001809	1. Cơ sở thiết kế hệ thống cơ điện tử	Cơ khí	2	24/12/ 60	x
001808	2. Thực hành lập trình ứng dụng hệ cơ điện tử	Điện TĐH	3	0/105/90	
001508	3. Điều khiển quá trình	Điện TĐH	3	36/18/90	x
002657	4. Thiết kế hệ thống IoT	Cơ khí	3	36/18/90	x
003033	5. Thực hành thiết kế 3D trên máy tính	Cơ khí	3	0/105/90	x
002834	6. Thực tập kỹ thuật cơ điện tử	Cơ khí	3	0/180/00	x
000117	7. Kỹ thuật nhiệt	CNTP	2	26/08/ 60	
001807	8. Kỹ thuật vật liệu	Cơ khí	3	36/18/90	
003034	9. Cấu trúc dữ liệu và thuật toán	Cơ khí	2	26/08/ 60	
001805	10. Mô hình hóa và mô phỏng	Cơ khí	3	36/18/90	
003035	11. Các phương pháp điều khiển hệ cơ điện tử	Cơ khí	2	26/08/ 60	

001803	12. Điều khiển thông minh	Điện TĐH	3	36/18/90	
003036	13. Hệ thống điều khiển Servo	Điện TĐH	2	26/08/ 60	
001801	14. Hệ thống điều khiển phân tán	Điện TĐH	3	36/18/90	
001800	15. Thực hành điều khiển điện, khí nén, thủy lực	Cơ khí	2	0/70/60	
000303	16. Thực tập điện tử công suất	ĐT&KTMT	2	0/70/60	
003037	17. Thực hành vi xử lý, vi điều khiển ứng dụng	Điện tử	2	0/70/60	
001798	18. Thực hành tự động hóa quá trình sản xuất	Cơ khí	2	0/70/60	
	2.3. Kiến thức chuyên ngành: tự chọn theo định hướng ứng dụng *(chọn theo Modun)*		***26***		
	2.3.1. ***Modun 1****: Hệ thống Cơ điện tử*		*26*		
	2.3.1.1. Kiến thức bắt buộc		**20**		
001509	3. Đồ án 2: Thiết kế hệ thống cơ điện tử	Cơ khí	2	0/120/0	x
001792	4. Thực hành hệ thống quản lý MPS	Cơ khí	4	0/140/120	x
002105	5. Thực tập cuối khóa ngành Cơ ĐT	Cơ khí	5	(0/300/0)	x
001870	**Khóa luận tốt nghiệp ngành CĐT**	Cơ khí	9	(0/540/0)	x
	Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp				
003038	6. Chuyên đề 1: Nghiên cứu tính toán, thiết kế hệ thống cơ điện tử	Cơ khí	3	36/18/90	x
003039	7. Chuyên đề 2: Điều khiển và Mô phỏng số hệ thống cơ điện tử	Cơ khí	3	36/18/90	x
003040	8. Chuyên đề 3: Tích hợp công nghệ mới lên hệ thống cơ điện tử	Cơ khí	3	36/18/90	x
	2.3.1.2. Kiến thức tự chọn (chọn 6 TC trong các học phần)		6		
001092	1. Hệ thống SCADA, DCS và mạng truyền thông công nghiệp	Điện TĐH	3	36/18/90	x

003041	2. Hệ thống IIoT và điện toán đám mây	Cơ khí	3	36/18/90	x
003042	Lập trình PLC và mô phỏng IO Factory	Cơ khí	3	36/18/90	
002316	Phân tích dữ liệu lớn	KHUD	3	36/18/90	
	2.3.2. ***Modun 2****: Kỹ thuật Robot*		***26***		
	2.3.2.1. Kiến thức bắt buộc		**20**		
001797	3. Đồ án 2: Thiết kế hệ thống CĐT Robot	Cơ khí	2	0/120/0	x
003043	4.Thực hành Robot Thị giác máy	Cơ khí	4	0/140/120	x
002105	5. Thực tập cuối khóa ngành Cơ ĐT	Cơ khí	5	(0/300/0)	x
001870	**Khóa luận tốt nghiệp ngành CĐT**	Cơ khí	9	(0/540/0)	x
	Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp				
003044	6. Chuyên đề 1: Nghiên cứu tính toán, thiết kế robot	Cơ khí	3	36/18/90	x
003045	7. Chuyên đề 2: Điều khiển và Mô phỏng số robot	Cơ khí	3	36/18/90	x
003046	8. Chuyên đề 3: Tích hợp công nghệ mới lên robot	Cơ khí	3	36/18/90	x
	2.3.2.2. Kiến thức tự chọn (chọn 6 TC trong các học phần)		6		
001507	1. Robotic	Cơ khí	3	36/18/90	x
002656	2. Lập trình Robot với ROS	Cơ khí	3	36/18/90	x
003047	Động lực học hệ nhiều vật	Cơ khí	3	36/18/90	
003048	Điều hướng tự động và SLAM với ROS2	Cơ khí	3	36/18/90	
	2.3.3. ***Modun 3****: Hệ thống Cơ điện tử trên Ô tô (đào tạo từ năm 2021)*		**26**		
	2.3.3.1. Kiến thức bắt buộc		**20**		
001787	3. Đồ án 2: Thiết kế hệ thống CĐT trên ô tô	Cơ khí	2	0/120/0	x

001786	4. Thực hành hệ thống điện - điện tử trên ô tô	Cơ khí	4	0/240/0	x
002105	5. Thực tập cuối khóa ngành Cơ ĐT	Cơ khí	5	0/300/0	x
001870	**Khóa luận tốt nghiệp ngành CĐT**	Cơ khí	9	(0/540/0)	x
	Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp				
003049	6. Chuyên đề 1: Nghiên cứu tính toán, thiết kế hệ thống cơ điện tử oto	Cơ khí	3	36/18/90	x
003050	7. Chuyên đề 2: Điều khiển và Mô phỏng số hệ thống cơ điện tử oto	Cơ khí	3	36/18/90	x
003051	8. Chuyên đề 3: Tích hợp công nghệ mới lên hệ thống cơ điện tử oto	Cơ khí	3	36/18/90	x
	2.3.3.2. Kiến thức tự chọn (chọn 6 TC trong các học phần)		6		
002658	14. Cấu tạo chung ô tô	Cơ khí	3	36/18/90	x
001788	15. Cấu trúc hệ thống cơ điện tử trên ô tô	Cơ khí	3	39/12/90	x
003052	16. Công nghệ pin xe điện	Cơ khí	3	36/18/90	
003053	17. Hệ thống điều khiển xe hiện đại	Cơ khí	3	39/12/90	

c) Chương trình đào tạo khóa 20:

Mã học phần	**Học phần**	**Khoa/Bộ môn thực hiện**	**Số tín chỉ**	**Khối lượng kiến thức**	**Ghi chú**
1. Kiến thức giáo dục đại cương (48 tín chỉ) *(chưa bao gồm khối lượng kiến thức GDTC, GDQP)*			**48**		
	1.1. Lý luận chính trị		**11**		
001535	1. Triết học Mac-Lênin	LLCT&PL	3	(33, 24, 90)	x
001536	2. Kinh tế chính trị Mac-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	LLCT&PL	2	(26, 8, 60)	x
	1.3. Khoa học tự nhiên – Toán học - Tin học		**11**		
001103	1. Toán giải tích	KHƯD	3	(36/18/60)	x
001053	2. Đại số tuyến tính	KHƯD	2	(26/8/60)	x
001102	3. Xác suất thống kê	KHƯD	3	(26/08/60)	x
003000	4. Vật lý	KHƯD	3	(36/18/60)	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		**8**		
003022	1. Tổ chức quản lý nhà máy cơ khí	Cơ khí	3	(36/18/60)	x
002151	2. Kỹ năng nhận thức bản thân	LLCT&PL	1	15/0/30	x
002159	3. Kỹ năng nghề nghiệp - Cơ ĐT	Cơ khí	1	15/0/30	x
003023	4. Phương pháp luận nghiên cứu khoa học	Cơ khí	1	15/0/30	
003024	5. Kỹ năng giải quyết vấn đề và làm việc nhóm	LLCT&PL	1	15/0/30	
002129	6. Kỹ năng phỏng vấn xin việc	LLCT&PL	1	15/0/30	x
002969	Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	KHƯD	1	15/0/30	x
002967	Nhập môn công nghệ số và ứng dụng AI	KHƯD	1	(13, 4, 30)	x
	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, 0)	x
002201	2. Giáo dục quốc phòng - HP2	GDQP	2	(22, 16, 0)	x
002202	3. Giáo dục quốc phòng - HP3	GDQP	1	(7, 16, 0)	x
002203	4. Giáo dục quốc phòng - HP4	GDQP	2	(4, 56, 0)	x
2. Kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp (107 tín chỉ)			**107**		
	2.1. Kiến thức cơ sở ngành		**26**		
	2.1.1. Cơ sở ngành bắt buộc(18 TC)		**18**		
001202	1. Hình hoạ - Vẽ kỹ thuật	Cơ khí	4	44/32/120	x
001216	2. Cơ lý thuyết	Cơ khí	3	36/18/90	x
001134	3. Sức bền vật liệu	Cơ khí	4	36/18/90	x
003025	4. Thực hành thiết kế 2D trên máy tính	Cơ khí	3	30/30/90	x
000399	5. Nguyên lý - chi tiết máy	Cơ khí	4	44/32/120	x
	2.1.1. Cơ sở ngành tự chọn (chọn 8 TC trong các học phần)		**8**		
000385	6. Dung sai - Kỹ thuật đo (CĐT)	Cơ khí	2	26/08/ 60	x
003026	7. Hệ thống thủy lực khí nén	Cơ khí	2	26/08/ 60	x
000252	8. Kỹ thuật điện	Điện TĐH	2	26/08/ 60	x
000255	9. Kỹ thuật điện tử	ĐT&KTMT	2	26/08/ 60	x
003027	10. Cơ khí đại cương	Cơ khí	2	26/08/ 60	
003028	11. Các phương pháp phần tử hữu hạn	Cơ khí	2	26/08/ 60	
003029	12. Chế tạo phôi	Cơ khí	2	26/08/ 60	
003030	13. An toàn và môi trường công nghiệp	Cơ khí	2	26/08/ 60	
	2.2. Kiến thức chung của ngành		**55**		
	2.2.1. Kiến thức bắt buộc		**38**		
001402	1. Nhập môn cơ điện tử	Cơ khí	3	36/18/90	x
003031	2. Lập trình Python	Cơ khí	2	26/08/ 60	x

000219	3. Điện tử công suất và ứng dụng	Điện TĐH	2	26/08/ 60	x
001812	4. Kỹ thuật đo lường - cảm biến	Điện TĐH	2	26/08/ 60	x
001811	5. Công nghệ chế tạo máy	Cơ khí	3	36/18/90	x
001544	6. Trang bị điện	Điện TĐH	3	36/18/90	x
001186	7. Kỹ thuật vi xử lý	ĐT&KTMT	2	24/12/ 60	x
001506	8. Điều khiển PLC và mạng truyền thông CN	Điện TĐH	3	39/12/90	x
003032	9. Công nghệ CAD/CAM/CNC	Cơ khí	3	36/18/90	x
002655	10. Đồ án 1: Cơ điện tử	Cơ khí	2	0/120/0	x
001964	11. Thực hành kỹ thuật cơ khí	Cơ khí	4	0/140/120	x
001965	12. Thực hành kỹ thuật điện	Điện TĐH	2	0/70/60	x
001966	13. Thực hành Kỹ thuật Điện tử	ĐT&KTMT	2	0/70/60	x
001884	14. Thực hành điều khiển lập trình PLC	Điện TĐH	2	0/70/60	x
002078	15. Kỹ thuật AI	Cơ khí	3	36/18/90	x
	2.2.2. Kiến thức tự chọn (chọn 17 TC trong các học phần)		**17**		
001809	1. Cơ sở thiết kế hệ thống cơ điện tử	Cơ khí	2	24/12/1960	x
001808	2. Thực hành lập trình ứng dụng hệ cơ điện tử	Điện TĐH	3	0/105/90	x
001508	3. Điều khiển quá trình	Điện TĐH	3	36/18/90	x
002657	4. Thiết kế hệ thống IoT	Cơ khí	3	36/18/90	x
003033	5. Thực hành thiết kế 3D trên máy tính	Cơ khí	3	0/105/90	x
002834	6. Thực tập kỹ thuật cơ điện tử	Cơ khí	3	0/180/00	x
000117	7. Kỹ thuật nhiệt	CNTP	2	26/08/ 60	
001807	8. Kỹ thuật vật liệu	Cơ khí	3	36/18/90	
003034	9. Cấu trúc dữ liệu và thuật toán	Cơ khí	2	26/08/ 60	
001805	10. Mô hình hóa và mô phỏng	Cơ khí	3	36/18/90	
003035	11. Các phương pháp điều khiển hệ cơ điện tử	Cơ khí	2	26/08/ 60	

001803	12. Điều khiển thông minh	Điện TĐH	3	36/18/90	
003036	13. Hệ thống điều khiển Servo	Điện TĐH	2	26/08/ 60	
001801	14. Hệ thống điều khiển phân tán	Điện TĐH	3	36/18/90	
001800	15. Thực hành điều khiển điện, khí nén, thủy lực	Cơ khí	2	0/70/60	
000303	16. Thực tập điện tử công suất	ĐT&KTMT	2	0/70/60	
003037	17. Thực hành vi xử lý, vi điều khiển ứng dụng	Điện tử	2	0/70/60	
001798	18. Thực hành tự động hóa quá trình sản xuất	Cơ khí	2	0/70/60	
	2.3. Kiến thức chuyên ngành: tự chọn theo định hướng ứng dụng *(chọn theo Modun)*		***26***		
	2.3.1. ***Modun 1****: Hệ thống Cơ điện tử*		*26*		
	2.3.1.1. Kiến thức bắt buộc		**20**		
001509	3. Đồ án 2: Thiết kế hệ thống cơ điện tử	Cơ khí	2	0/120/0	x
001792	4. Thực hành hệ thống quản lý MPS	Cơ khí	4	0/140/120	x
002105	5. Thực tập cuối khóa ngành Cơ ĐT	Cơ khí	5	(0/300/0)	x
001870	**Khóa luận tốt nghiệp ngành CĐT**	Cơ khí	9	(0/540/0)	x
	Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp				
003038	6. Chuyên đề 1: Nghiên cứu tính toán, thiết kế hệ thống cơ điện tử	Cơ khí	3	36/18/90	x
003039	7. Chuyên đề 2: Điều khiển và Mô phỏng số hệ thống cơ điện tử	Cơ khí	3	36/18/90	x
003040	8. Chuyên đề 3: Tích hợp công nghệ mới lên hệ thống cơ điện tử	Cơ khí	3	36/18/90	x
	2.3.1.2. Kiến thức tự chọn (chọn 6 TC trong các học phần)		6		
001092	1. Hệ thống SCADA, DCS và mạng truyền thông công nghiệp	Điện TĐH	3	36/18/90	x
003041	2. Hệ thống IIoT và điện toán đám mây	Cơ khí	3	36/18/90	x
003042	Lập trình PLC và mô phỏng IO Factory	Cơ khí	3	36/18/90	

002316	Phân tích dữ liệu lớn	KHUD	3	36/18/90	
	2.3.2. ***Modun 2****: Kỹ thuật Robot*		***26***		
	2.3.2.1. Kiến thức bắt buộc		**20**		
001797	3. Đồ án 2: Thiết kế hệ thống CĐT Robot	Cơ khí	2	0/120/0	x
003043	4.Thực hành Robot Thị giác máy	Cơ khí	4	0/140/120	x
002105	5. Thực tập cuối khóa ngành Cơ ĐT	Cơ khí	5	(0/300/0)	x
001870	**Khóa luận tốt nghiệp ngành CĐT**	Cơ khí	9	(0/540/0)	x
	Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp				
003044	6. Chuyên đề 1: Nghiên cứu tính toán, thiết kế robot	Cơ khí	3	36/18/90	x
003045	7. Chuyên đề 2: Điều khiển và Mô phỏng số robot	Cơ khí	3	36/18/90	x
003046	8. Chuyên đề 3: Tích hợp công nghệ mới lên robot	Cơ khí	3	36/18/90	x
	2.3.2.2. Kiến thức tự chọn (chọn 6 TC trong các học phần)		6		
001507	1. Robotic	Cơ khí	3	36/18/90	x
002656	2. Lập trình Robot với ROS	Cơ khí	3	36/18/90	x
003047	Động lực học hệ nhiều vật	Cơ khí	3	36/18/90	
003048	Điều hướng tự động và SLAM với ROS2	Cơ khí	3	36/18/90	
	2.3.3. ***Modun 3****: Hệ thống Cơ điện tử trên Ô tô (đào tạo từ năm 2021)*		**26**		
	2.3.3.1. Kiến thức bắt buộc		**20**		
001787	3. Đồ án 2: Thiết kế hệ thống CĐT trên ô tô	Cơ khí	2	0/120/0	x
001786	4. Thực hành hệ thống điện - điện tử trên ô tô	Cơ khí	4	0/240/0	x
002105	5. Thực tập cuối khóa ngành Cơ ĐT	Cơ khí	5	0/300/0	x
001870	**Khóa luận tốt nghiệp ngành CĐT**	Cơ khí	9	(0/540/0)	x
	Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp				

003049	6. Chuyên đề 1: Nghiên cứu tính toán, thiết kế hệ thống cơ điện tử oto	Cơ khí	3	36/18/90	x
003050	7. Chuyên đề 2: Điều khiển và Mô phỏng số hệ thống cơ điện tử oto	Cơ khí	3	36/18/90	x
003051	8. Chuyên đề 3: Tích hợp công nghệ mới lên hệ thống cơ điện tử oto	Cơ khí	3	36/18/90	x
	2.3.3.2. Kiến thức tự chọn (chọn 6 TC trong các học phần)		6		
002658	14. Cấu tạo chung ô tô	Cơ khí	3	36/18/90	x
001788	15. Cấu trúc hệ thống cơ điện tử trên ô tô	Cơ khí	3	39/12/90	x
003052	16. Công nghệ pin xe điện	Cơ khí	3	36/18/90	
003053	17. Hệ thống điều khiển xe hiện đại	Cơ khí	3	39/12/90	

Chú ý: Đánh dấu "x" vào mục ghi chú đối với các học phần dự kiến áp dụng cho đào tạo.

10.3. Kế hoạch giảng dạy dự kiến

TT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	LOẠI HỌC PHẦN	SỐ TÍN CHỈ
I		**Học kỳ 1**		**15**
1	001103	Toán giải tích	Lý thuyết	3
2	000591	Vật lý	Lý thuyết	3
3	001202	Hình họa - Vẽ kỹ thuật	Lý thuyết	4
4	001551	Kỹ thuật điện (CĐT)	Lý thuyết	2
5	002967	Nhập môn công nghệ số và ứng dụng AI	Lý thuyết	1
6	002969	Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	Lý thuyết	1
7	000718	Giáo dục thể chất 1	GDTC	1
II		**Học kỳ 2**		**21**
1	001535	Triết học Mác-Lênin	Lý thuyết	3
2	000585	Pháp luật đại cương	Lý thuyết	2

TT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	LOẠI HỌC PHẦN	SỐ TÍN CHỈ
3	001053	Đại số tuyến tính	Lý thuyết	2
4	001942	Tiếng Anh 1	Lý thuyết	4
5	003031	Lập trình Python	Lý thuyết	2
6	001216	Cơ lý thuyết	Lý thuyết	3
7	001221	Kỹ thuật điện tử	Lý thuyết	2
8	001402	Nhập môn Cơ Điện tử	Lý thuyết	3
III		**Học kỳ 3**		**22**
1	001943	Tiếng Anh 2	Lý thuyết	4
2	002151	Kỹ năng nhận thức bản thân	Lý thuyết	1
3	001403	Sức bền vật liệu	Lý thuyết	4
4	001404	Nguyên lý - chi tiết máy	Lý thuyết	4
5	000385	Dung sai - Kỹ thuật đo (CĐT)	Lý thuyết	2
6	001082	Thực hành thiết kế 2D trên máy tính	Học Phần sử dụng phòng Máy Tính Chung	3
7	001543	Điện tử công suất và ứng dụng	Lý thuyết	2
8	001812	Kỹ thuật đo lường - cảm biến	Lý thuyết	2
IV		**Học kỳ 4**		**21**
1	001536	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	Lý thuyết	2
2	001537	Chủ nghĩa xã hội khoa học	Lý thuyết	2
3	001944	Tiếng Anh 3	Lý thuyết	4
4	002159	Kỹ năng nghề nghiệp - Cơ ĐT	Lý thuyết	1

TT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	LOẠI HỌC PHẦN	SỐ TÍN CHỈ
5	000719	Giáo dục thể chất 2	GDTC	1
6	001811	Công nghệ chế tạo máy	Lý thuyết	3
7	003032	Công nghệ CAD/CAM/CNC	Lý thuyết	3
8	002655	Đồ án 1: Cơ điện tử	Thực Hành	2
9	003033	Thực hành thiết kế 3D trên máy tính	Thực Hành	3
V		**Học kỳ 5**		**21**
1	001945	Tiếng Anh 4	Lý thuyết	4
2	002200	Giáo dục quốc phòng - HP1	GDQP	3
3	002201	Giáo dục quốc phòng - HP2	GDQP	2
4	002202	Giáo dục quốc phòng - HP3	GDQP	1
5	002203	Giáo dục quốc phòng - HP4	GDQP	2
6	001186	Kỹ thuật Vi xử lý	Lý thuyết	2
7	001964	Thực tập kỹ thuật cơ khí	Thực Hành	4
8	001102	Xác suất thống kê	Lý thuyết	3
VI		**Học kỳ 6**		**20**
1	002141	Tổ chức quản lý nhà máy cơ khí	Lý thuyết	3
2	000739	Giáo dục thể chất 3	GDTC	1
3	003026	Hệ thống thủy lực khí nén	Lý thuyết	2
4	002657	Thiết kế hệ thống IoT	Lý thuyết	3
5	001506	Điều khiển PLC và mạng truyền thông CN	Lý thuyết	3
6	001965	Thực hành kỹ thuật điện	Thực Hành	2

TT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	LOẠI HỌC PHẦN	SỐ TÍN CHỈ
7	001966	Thực hành kỹ thuật điện tử	Thực Hành	2
8	001884	Thực hành điều khiển lập trình PLC	Thực Hành	2
9	001809	Cơ sở thiết kế hệ thống cơ điện tử	Lý thuyết	2
VII		**Học kỳ 7**		**9**
	***Modun 1**: Kỹ thuật Robot*			
1	001508	Điều khiển quá trình	Lý thuyết	3
2	001544	Trang bị điện	Lý thuyết	3
3	001507	Robotic	Lý thuyết	3
	***Modun 2**: Hệ thống Cơ điện tử*			
1	001508	Điều khiển quá trình	Lý thuyết	3
2	001544	Trang bị điện	Lý thuyết	3
3	001092	Hệ thống SCADA, DCS và mạng truyền thông công nghiệp	Lý thuyết	3
	***Modun 3**: Hệ thống Cơ điện tử trên Ô tô (đào tạo từ năm 2021)*			
1	001508	Điều khiển quá trình	Lý thuyết	3
2	001544	Trang bị điện	Lý thuyết	3
3	001789	Cấu tạo chung ô tô	Lý thuyết	3
VIII		**Học kỳ 8**		**19**
1	000573	Tư tưởng Hồ Chí Minh	Lý thuyết	2
2	002129	Kỹ năng Phỏng vấn xin việc	Lý thuyết	1
3	000740	Giáo dục thể chất 4	GDTC	1
4	002834	Thực tập kỹ thuật cơ điện tử	Doanh nghiệp	3

TT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	LOẠI HỌC PHẦN	SỐ TÍN CHỈ
5	001808	Thực hành lập trình ứng dụng hệ cơ điện tử	Thực hành	3
6	002078	Kỹ thuật AI	Lý thuyết	3
	***Modun 1**: Kỹ thuật Robot*			
7	001797	Đồ án 2: Thiết kế hệ thống cơ điện tử Robot	Thực Hành	**2**
8	003043	Thực hành Robot thị giác máy	Thực Hành	4
	***Modun 2**: Hệ thống Cơ điện tử*			
7	001509	Đồ án 2: Thiết kế hệ thống cơ điện tử	Thực Hành	**2**
8	001792	Thực hành hệ thống quản lý MPS	Thực Hành	4
	***Modun 3**: Hệ thống Cơ điện tử trên Ô tô (đào tạo từ năm 2021)*			
7	001787	Đồ án 2: Thiết kế hệ thống CĐT trên ô tô	Thực Hành	**2**
8	001786	Thực hành hệ thống điện - điện tử trên ô tô	Thực Hành	4
IX		**Học kỳ 9**		**19**
1	001538	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	Lý thuyết	2
	***Modun 1**: Hệ thống Cơ điện tử*			
7	003041	Hệ thống IIoT và điện toán đám mây	Lý thuyết	3
8	002105	Thực tập cuối khóa ngành Cơ-ĐT	Doanh nghiệp	5
9	003038	Chuyên đề 1: Nghiên cứu tính toán, thiết kế hệ thống cơ điện tử	Lý thuyết	3
10	003039	Chuyên đề 2: Điều khiển và Mô phỏng số hệ thống cơ điện tử	Lý thuyết	3

TT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	LOẠI HỌC PHẦN	SỐ TÍN CHỈ
11	003040	Chuyên đề 3: Tích hợp công nghệ mới lên hệ thống cơ điện tử	Lý thuyết	3
	***Modun 2**: Kỹ thuật Robot*			
2	002656	Lập trình Robot với ROS	Lý thuyết	3
3	002105	Thực tập cuối khóa ngành Cơ-ĐT	Doanh nghiệp	5
4	003044	Chuyên đề 1: Nghiên cứu tính toán, thiết kế robot	Lý thuyết	3
5	003045	Chuyên đề 2: Điều khiển và Mô phỏng số robot	Lý thuyết	3
6	003046	Chuyên đề 3: Tích hợp công nghệ mới lên robot	Lý thuyết	3
	***Modun 3**: Hệ thống Cơ điện tử trên Ô tô (đào tạo từ năm 2021)*			
12	001788	Cấu trúc hệ thống cơ điện tử trên ô tô	Lý thuyết	3
13	002105	Thực tập cuối khóa ngành Cơ-ĐT	Doanh nghiệp	5
14	003049	Chuyên đề 1: Nghiên cứu tính toán, thiết kế hệ thống cơ điện tử oto	Lý thuyết	3
15	003050	Chuyên đề 2: Điều khiển và Mô phỏng số hệ thống cơ điện tử oto	Lý thuyết	3
16	003051	Chuyên đề 3: Tích hợp công nghệ mới lên hệ thống cơ điện tử oto	Lý thuyết	3
Cộng:				**167**

11. Ma trận thể hiện sự đóng góp của các học phần vào việc đạt chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (plos)

a) Khóa 18:

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Loại học phần	Khối kiến thức	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI (Performance Indicator)																													
						Kiến thức (Thang Bloom 6 cấp độ)												Kỹ năng (thang Dave 5 cấp độ)																Năng lực tự chủ và trách nhiệm			
						PLO1		PLO2		PLO3		PLO4.01		PLO4.02		PLO4.03		PLO5.1		PLO6		PL07		PL08		PL09		PL10.01		PL10.02		PL10.03		PL11		PL12	
						PI1.1	PI1.2	PI2.1	PI2.2	PI3.1	PI3.2	PI4.1.01	PI4.2.01	PI4.1.02	PI4.2.02	PI4.1.03	PI4.2.03	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1.01	PI10.2.01	PI10.1.02	PI10.2.02	PI10.1.03	PI10.2.03	PI11.1	PI11.2	PI12.1	P12.2
I	**Kiến thức giáo dục đại cương**																																		
1	001535	Triết học Mác-Lênin	3	BB	GD ĐC	3,A												3,A																2	
2	001536	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	2	BB	GD ĐC	3,A												2																2	
3	001537	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	BB	GD ĐC	2												2																2	
4	000573	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	BB	GD ĐC	2												2																2	
5	001538	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	2	BB	GD ĐC	2												2																2	
6	000585	Pháp luật đại cương	2	BB	GD ĐC	3,A												2																2	
7	001103	Toán giải tích	3	BB	GD ĐC		3																												
8	001053	Đại số tuyến tính	2	BB	GD ĐC		3																												
9	001102	Xác suất thống kê	3	BB	GD ĐC		3,A																												
10	000591	Vật lý	4	BB	GD ĐC		3,A																												
11	000579	Hóa học 1	2	BB	GD ĐC		2																												
12	001942	Tiếng Anh 1	4	BB	GD ĐC																	2	2												
13	001943	Tiếng Anh 2	4	BB	GD ĐC																	2	2												
14	001944	Tiếng Anh 3	4	BB	GD ĐC																	3	3												
15	001945	Tiếng Anh 4	4	BB	GD ĐC																	3	3												
16	002151	Kỹ năng nhận thức bản thân (KHCB + Chuyên gia)	1	BB	KTBT																											3,A			3
17	002159	Kỹ năng nghề nghiệp - Cơ điện tử	2	BB	KTBT																											3	3,A	3	
18	002129	Kỹ năng Phỏng vấn xin việc (KHCB + Chuyên gia)	1	BB	KTBT																											3		3,A	
19	002141	Tổ chức quản lý nhà máy cơ khí	2	BB	KTBT				3,A										3																
20		Đổi mới sáng tạo khởi nghiệp	1	BB	KTBT													2	3	2															3,A
21	1942	Nhập môn công nghệ số và ứng dụng AI	1	BB	GD ĐC															3	2														
II	**Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp**																																		
II.1	**Kiến thức cơ sở ngành**																																		
	2.1.1.Kiến thức cơ sở ngành bắt buộc																																		
22	001202	Hình hoạ - Vẽ kỹ thuật	4	BB	CSN			3,A										3																3	
23	001216	Cơ lý thuyết	3	BB	CSN			3	3																										
24	001403	Sức bền vật liệu	4	BB	CSN			3,A																										3	
25	001082	Cơ sở vẽ và thiết kế trên máy tính	3	BB	CSN																3,A												3		
26	001404	Nguyên lý - chi tiết máy	4	BB	CSN			3	3,A																										

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Loại học phần	Khối kiến thức	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI (Performance Indicator)																													
						Kiến thức (Thang Bloom 6 cấp độ)												Kỹ năng (thang Dave 5 cấp độ)																Năng lực tự chủ và trách nhiệm			
						PLO1		PLO2		PLO3		PLO4.01		PLO4.02		PLO4.03		PLO5.1		PLO6		PL07		PL08		PL09		PL10.01		PL10.02		PL10.03		PL11		PL12	
						PI1.1	PI1.2	PI2.1	PI2.2	PI3.1	PI3.2	PI4.1.01	PI4.2.01	PI4.1.02	PI4.2.02	PI4.1.03	PI4.2.03	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1.01	PI10.2.01	PI10.1.02	PI10.2.02	PI10.1.03	PI10.2.03	PI11.1	PI11.2	PI12.1	P12.2
	2.1.1.Kiến thức cơ sở ngành tự chọn																																		
27	000385	Dung sai - Kỹ thuật đo	2	TC	CSN			3																										3	
28		Hệ thống thủy lực khí nén	2	TC	CSN				3																									3	
29	001551	Kỹ thuật điện	2	TC	CSN				3																										
30	001221	Kỹ thuật điện tử	2	TC	CSN				3																										
II.2	**Kiến thức chung của ngành**																																		
31	001402	Nhập môn cơ điện tử	3	BB	CCN					3																							3		
32		Lập trình Python	2								3													3											
33	001543	Điện tử công suất và ứng dụng	2	BB	CCN					3																								3	
34	001812	Kỹ thuật đo lường - cảm biến	2	BB	CCN					3																								3	
35	001811	Công nghệ chế tạo máy	3	BB	CCN					3,A																								3	
36	001544	Trang bị điện	3	BB	CCN					3																								3	
37	001186	Kỹ thuật vi xử lý	2	BB	CCN						3,A													3											
38	001506	Điều khiển PLC và mạng truyền thông CN	3	BB	CCN						3,A													3											
39	001505	Kỹ thuật CNC thay Công nghệ CAD/CAM/CNC	3	BB	CCN					3,A																									
40	002655	Đồ án 1: Cơ điện tử	2	BB	CCN					3,A								3,A																	
41	001964	Thực hành kỹ thuật cơ khí	4	BB	CCN																				3,A	3									
42	001965	Thực hành kỹ thuật điện	2	BB	CCN																				3,A	3									
43	001966	Thực hành Kỹ thuật Điện tử	2	BB	CCN																				3,A	3									
44	001884	Thực hành điều khiển lập trình PLC	2	BB	CCN																			3,A			3								
45	002078	Kỹ thuật AI	3	BB	CCN															3,A								4,A		4,A		4,A				
46	001809	Cơ sở thiết kế hệ thống cơ điện tử	2	TC	CCN													3,A	3														3		
48	001508	Điều khiển quá trình	3	TC	CCN						3																							3	
49	002657	Thiết kế hệ thống IoT	3	TC	CCN																3							4,A		4,A		4,A				
50	002046	Thực hành kỹ thuật thiết kế cơ khí (CĐT)nâng cao	3	TC	CCN													3			3,A														
51	002044	Thực tập kỹ thuật cơ điện tử	3	TC	CCN																3,A					3	3								
II.3	**Kiến thức chuyên ngành: tự chọn theo định hướng ứng dụng (chọn theo Modu**																																		
	Modul 1: Hệ thống cơ điện tử																																		
52.1	001092	Hệ thống SCADA, DCS và mạng truyền thông công nghiệp	3	BB	MĐ2.CN							4	4															3								
53.1		Hệ thống IIoT và điện toán đám mây	3	BB	MĐ2.CN							4,A	4,A															4,A						3,A		

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Loại học phần	Khối kiến thức	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI (Performance Indicator)																											
						Kiến thức (Thang Bloom 6 cấp độ)												Kỹ năng (thang Dave 5 cấp độ)														Năng lực tự chủ và trách nhiệm			
						PLO1		PLO2		PLO3		PLO4.01		PLO4.02		PLO4.03		PLO5.1		PLO6		PL07		PL08		PL09		PL10.01		PL10.02		PL10.03		PL11		PL12	
						PI1.1	PI1.2	PI2.1	PI2.2	PI3.1	PI3.2	PI4.1.01	PI4.2.01	PI4.1.02	PI4.2.02	PI4.1.03	PI4.2.03	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1.01	PI10.2.01	PI10.1.02	PI10.2.02	PI10.1.03	PI10.2.03	PI11.1	PI11.2	PI12.1	PI12.2
54.1	001509	Đồ án 2: Thiết kế hệ thống cơ điện tử	2	BB	MĐ2.C							4,A	4,A					3,A	3,A																
55.1	001792	Thực hành hệ thống quản lý MPS	4	BB	MĐ2.C																					3,A		3							
56.1	002105	Thực tập cuối khóa ngành Cơ ĐT	5	BB	MĐ2.C													3	3							3,A								3,A	3,A
57.1	001870	***Khóa luận tốt nghiệp (KLTN)***	9	BB	MĐ2.C							4,A	4,A					3,A		3,A								4,A							
58.1		Chuyên đề 1: Nghiên cứu tính toán, thiết kế hệ thống cơ điện tử	3	BB	MĐ2.C N							4,A																							
59.1		Chuyên đề 2: Điều khiển và Mô phỏng số hệ thống cơ điện tử	3	BB	MĐ2.C N								4,A							3,A															
60.1		Chuyên đề 3: Tích hợp công nghệ mới lên hệ thống cơ điện tử	3	BB	MĐ2.C N								4					3,A						3,A					4,A						
	Modul 2: Kỹ thuật Robot																																		
52.2	001507	Robotic	3	BB	MĐ1.C									4	4															3					
53.2	002656	Lập trình robot với ROS	3	BB	MĐ1.C									4	4,A															4,A			3,A		
54.2	001797	Đồ án 2: Hệ thống cơ điện tử Robot	2	BB	MĐ1.C									4,A	4,A			3,A	3,A																
55.2		Thực hành Robot thị giác máy	4	BB	MĐ1.C																					3,A					3				
56.2	002105	Thực tập cuối khóa ngành Cơ ĐT	5	BB	MĐ1.C													3	3							3,A								3,A	3,A
57.2	001870	***Khóa luận tốt nghiệp (KLTN)***	9	BB	MĐ1.C									4,A	4,A			3,A		3,A											4,A				
58.2		Chuyên đề 1: Nghiên cứu tính toán, thiết kế robot	3	BB	MĐ1.C N									4,A																					
59.2		Chuyên đề 2: Điều khiển và Mô phỏng số robot	3	BB	MĐ1.C N										4,A					3,A															
60.2		Chuyên đề 3: Tích hợp công nghệ mới lên robot	3	BB	MĐ1.C N										4			3,A						3,A							4,A				
	Modul 3: Hệ thống cơ điện tử trên ô tô																																		
52.3	001788	Cấu tạo chung ô tô	3	BB	MĐ3.C											4	4														3				
53.3	001788	Cấu trúc hệ thống cơ điện tử trên ô tô	3	BB	MĐ3.C											4,A															4,A		3,A		
54.3	001787	Đồ án 2: Thiết kế hệ thống CĐT trên ô tô	2	BB	MĐ3.C N											4,A	4,A	3,A	3,A																
55.3	001786	Thực hành hệ thống điện - điện tử trên ô tô	4	BB	MĐ3.C N																					3,A						3			
56.3	002105	Thực tập cuối khóa ngành Cơ ĐT	5	BB	MĐ3.C													3	3							3,A								3,A	3,A
57.3	001870	***Khóa luận tốt nghiệp (KLTN)***	9	BB	MĐ3.C											4,A	4,A	3,A		3,A												4,A			
58.3		Chuyên đề 1: Nghiên cứu tính toán, thiết kế hệ thống cơ điện tử oto	3	BB	MĐ3.C N											4,A																	3,A		
59.3		Chuyên đề 2: Điều khiển và Mô phỏng số hệ thống cơ điện tử oto	3	BB	MĐ3.C N												4,A			3,A															
60.3		Chuyên đề 3: Tích hợp công nghệ mới lên hệ thống cơ điện tử oto	3	BB	MĐ3.C N												4	3,A						3,A								4,A			

b) Khóa 19:

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Loại học phần	Khối kiến thức	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI (Performance Indicator)																															
						Kiến thức (Thang Bloom 6 cấp độ)												Kỹ năng (thang Dave 5 cấp độ)																Năng lực tự chủ và trách nhiệm			
						PLO1		PLO2		PLO3		PLO4.01		PLO4.02		PLO4.03		PLO5.1		PLO6		PL07		PL08		PL09		PL10.01		PL10.02		PL10.03		PL11		PL12	
						PI1.1	PI1.2	PI2.1	PI2.2	PI3.1	PI3.2	PI4.1.01	PI4.2.01	PI4.1.02	PI4.2.02	PI4.1.03	PI4.2.03	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1.01	PI10.2.01	PI10.1.02	PI10.2.02	PI10.1.03	PI10.2.03	PI11.1	PI11.2	PI12.1	P12.2
I	**Kiến thức giáo dục đại cương**																																				
1	001535	Triết học Mác-Lênin	3	BB	GD ĐC	3,A												3,A																	2	
2	001536	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	2	BB	GD ĐC	3,A												2																	2	
3	001537	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	BB	GD ĐC	2												2																	2	
4	000573	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	BB	GD ĐC	2												2																	2	
5	001538	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	2	BB	GD ĐC	2												2																	2	
6	000585	Pháp luật đại cương	2	BB	GD ĐC	3,A												2																	2	
7	001103	Toán giải tích	3	BB	GD ĐC		3																														
8	001053	Đại số tuyến tính	2	BB	GD ĐC		3																														
9	001102	Xác suất thống kê	3	BB	GD ĐC		3,A																														
10	000591	Vật lý	4	BB	GD ĐC		3,A																														
11	000579	Hóa học 1	2	BB	GD ĐC		2																														
12	001942	Tiếng Anh 1	4	BB	GD ĐC																	2	2														
13	001943	Tiếng Anh 2	4	BB	GD ĐC																	2	2														
14	001944	Tiếng Anh 3	4	BB	GD ĐC																	3	3														
15	001945	Tiếng Anh 4	4	BB	GD ĐC																	3	3														
16	002151	Kỹ năng nhận thức bản thân (KHCB + Chuyên gia)	1	BB	KTBT																													3,A			3
17	002159	Kỹ năng nghề nghiệp - Cơ điện tử	2	BB	KTBT																													3	3,A	3	
18	002129	Kỹ năng Phỏng vấn xin việc (KHCB + Chuyên gia)	1	BB	KTBT																													3		3,A	
19	002141	Tổ chức quản lý nhà máy cơ khí	2	BB	KTBT				3,A										3																		
20		Đổi mới sáng tạo khởi nghiệp	1	BB	KTBT													2	3	2																	3,A
21	1942	Nhập môn công nghệ số và ứng dụng AI	1	BB	GD ĐC															3	2																
II	**Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp**																																				
II.1	**Kiến thức cơ sở ngành**																																				
	2.1.1.Kiến thức cơ sở ngành bắt buộc																																				
22	001202	Hình hoạ - Vẽ kỹ thuật	4	BB	CSN			3,A										3																	3	
23	001216	Cơ lý thuyết	3	BB	CSN			3	3																												
24	001403	Sức bền vật liệu	4	BB	CSN			3,A																												3	
25	001082	Cơ sở vẽ và thiết kế trên máy tính	3	BB	CSN																3,A													3		
26	001404	Nguyên lý - chi tiết máy	4	BB	CSN			3	3,A																												
	2.1.1.Kiến thức cơ sở ngành tự chọn																																				
27	000385	Dung sai - Kỹ thuật đo	2	TC	CSN			3																												3	

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Loại học phần	Khối kiến thức	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI (Performance Indicator)																													
						Kiến thức (Thang Bloom 6 cấp độ)												Kỹ năng (thang Dave 5 cấp độ)																Năng lực tự chủ và trách nhiệm			
						PLO1		PLO2		PLO3		PLO4.01		PLO4.02		PLO4.03		PLO5.1		PLO6		PL07		PL08		PL09		PL10.01		PL10.02		PL10.03		PL11		PL12	
						PI1.1	PI1.2	PI2.1	PI2.2	PI3.1	PI3.2	PI4.1.01	PI4.2.01	PI4.1.02	PI4.2.02	PI4.1.03	PI4.2.03	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1.01	PI10.2.01	PI10.1.02	PI10.2.02	PI10.1.03	PI10.2.03	PI11.1	PI11.2	PI12.1	P12.2
28		Hệ thống thủy lực khí nén	2	TC	CSN				3																									3	
29	001551	Kỹ thuật điện	2	TC	CSN				3																										
30	001221	Kỹ thuật điện tử	2	TC	CSN				3																										
II.2	**Kiến thức chung của ngành**																																		
31	001402	Nhập môn cơ điện tử	3	BB	CCN					3																							3		
32		Lập trình Python	2								3												3												
33	001543	Điện tử công suất và ứng dụng	2	BB	CCN					3																								3	
34	001812	Kỹ thuật đo lường - cảm biến	2	BB	CCN					3																								3	
35	001811	Công nghệ chế tạo máy	3	BB	CCN					3,A																								3	
36	001544	Trang bị điện	3	BB	CCN					3																								3	
37	001186	Kỹ thuật vi xử lý	2	BB	CCN						3,A													3											
38	001506	Điều khiển PLC và mạng truyền thông CN	3	BB	CCN						3,A													3											
39	001505	Kỹ thuật CNC thay Công nghệ CAD/CAM/CNC	3	BB	CCN					3,A																									
40	002655	Đồ án 1: Cơ điện tử	2	BB	CCN					3,A								3,A																	
41	001964	Thực hành kỹ thuật cơ khí	4	BB	CCN																				3,A	3									
42	001965	Thực hành kỹ thuật điện	2	BB	CCN																				3,A	3									
43	001966	Thực hành Kỹ thuật Điện tử	2	BB	CCN																				3,A	3									
44	001884	Thực hành điều khiển lập trình PLC	2	BB	CCN																			3,A			3								
45	002078	Kỹ thuật AI	3	BB	CCN															3,A								4,A		4,A		4,A				
46	001809	Cơ sở thiết kế hệ thống cơ điện tử	2	TC	CCN													3,A	3														3		
48	001508	Điều khiển quá trình	3	TC	CCN						3																							3	
49	002657	Thiết kế hệ thống IoT	3	TC	CCN																3						4,A		4,A		4,A				
50	002046	Thực hành kỹ thuật thiết kế cơ khí (CĐT)nâng cao	3	TC	CCN													3			3,A														
51	002044	Thực tập kỹ thuật cơ điện tử	3	TC	CCN																3,A				3	3									
II.3	**Kiến thức chuyên ngành: tự chọn theo định hướng ứng dụng (chọn theo Modu**																																		
	Modul 1: Hệ thống cơ điện tử																																		
52.1	001092	Hệ thống SCADA, DCS và mạng truyền thông công nghiệp	3	BB	MĐ2.CN							4	4														3								
53.1		Hệ thống IIoT và điện toán đám mây	3	BB	MĐ2.CN							4,A	4,A														4,A						3,A		
54.1	001509	Đồ án 2: Thiết kế hệ thống cơ điện tử	2	BB	MĐ2.CN							4,A	4,A					3,A	3,A																
55.1	001792	Thực hành hệ thống quản lý MPS	4	BB	MĐ2.CN																				3,A			3							

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Loại học phần	Khối kiến thức	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI (Performance Indicator)																													
						Kiến thức (Thang Bloom 6 cấp độ)												Kỹ năng (thang Dave 5 cấp độ)																Năng lực tự chủ và trách nhiệm			
						PLO1		PLO2		PLO3		PLO4.01		PLO4.02		PLO4.03		PLO5.1		PLO6		PL07		PL08		PL09		PL10.01		PL10.02		PL10.03		PL11		PL12	
						PI1.1	PI1.2	PI2.1	PI2.2	PI3.1	PI3.2	PI4.1.01	PI4.2.01	PI4.1.02	PI4.2.02	PI4.1.03	PI4.2.03	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1.01	PI10.2.01	PI10.1.02	PI10.2.02	PI10.1.03	PI10.2.03	PI11.1	PI11.2	PI12.1	PI12.2
56.1	002105	Thực tập cuối khóa ngành Cơ ĐT	5	BB	MĐ2.C													3	3							3,A									3,A	3,A
57.1	001870	***Khóa luận tốt nghiệp (KLTN)***	9	BB	MĐ2.C							4,A	4,A					3,A		3,A									4,A						3,A		
58.1		Chuyên đề 1: Nghiên cứu tính toán, thiết kế hệ thống cơ điện tử	3	BB	MĐ2.C N							4,A																						3,A		
59.1		Chuyên đề 2: Điều khiển và Mô phỏng số hệ thống cơ điện tử	3	BB	MĐ2.C N								4,A							3,A																
60.1		Chuyên đề 3: Tích hợp công nghệ mới lên hệ thống cơ điện tử	3	BB	MĐ2.C N								4					3,A						3,A					4,A							
	Modul 2: Kỹ thuật Robot																																			
52.2	001507	Robotic	3	BB	MĐ1.C									4	4															3						
53.2	002656	Lập trình robot với ROS	3	BB	MĐ1.C									4	4,A															4,A				3,A		
54.2	001797	Đồ án 2: Hệ thống cơ điện tử Robot	2	BB	MĐ1.C									4,A	4,A			3,A	3,A																	
55.2		Thực hành Robot thị giác máy	4	BB	MĐ1.C																					3,A				3						
56.2	002105	Thực tập cuối khóa ngành Cơ ĐT	5	BB	MĐ1.C													3	3							3,A									3,A	3,A
57.2	001870	***Khóa luận tốt nghiệp (KLTN)***	9	BB	MĐ1.C N									4,A	4,A			3,A		3,A										4,A						
58.2		Chuyên đề 1: Nghiên cứu tính toán, thiết kế robot	3	BB	MĐ1.C N									4,A																				3,A		
59.2		Chuyên đề 2: Điều khiển và Mô phỏng số robot	3	BB	MĐ1.C N										4,A					3,A																
60.2		Chuyên đề 3: Tích hợp công nghệ mới lên rol	3	BB	MĐ1.C N										4			3,A						3,A						4,A						
	Modul 3: Hệ thống cơ điện tử trên ô tô																																			
52.3	001788	Cấu tạo chung ô tô	3	BB	MĐ3.C											4	4														3					
53.3	001788	Cấu trúc hệ thống cơ điện tử trên ô tô	3	BB	MĐ3.C											4,A															4,A		3,A			
54.3	001787	Đồ án 2: Thiết kế hệ thống CĐT trên ô tô	2	BB	MĐ3.C N											4,A	4,A	3,A	3,A																	
55.3	001786	Thực hành hệ thống điện - điện tử trên ô tô	4	BB	MĐ3.C N																					3,A					3					
56.3	002105	Thực tập cuối khóa ngành Cơ ĐT	5	BB	MĐ3.C													3	3							3,A									3,A	3,A
57.3	001870	***Khóa luận tốt nghiệp (KLTN)***	9	BB	MĐ3.C											4,A	4,A	3,A		3,A												4,A			3,A		
58.3		Chuyên đề 1: Nghiên cứu tính toán, thiết kế hệ thống cơ điện tử oto	3	BB	MĐ3.C N											4,A																		3,A		
59.3		Chuyên đề 2: Điều khiển và Mô phỏng số hệ thống cơ điện tử oto	3	BB	MĐ3.C N												4,A			3,A																
60.3		Chuyên đề 3: Tích hợp công nghệ mới lên hệ thống cơ điện tử oto	3	BB	MĐ3.C N												4	3,A						3,A							4,A					

c) Khóa 20

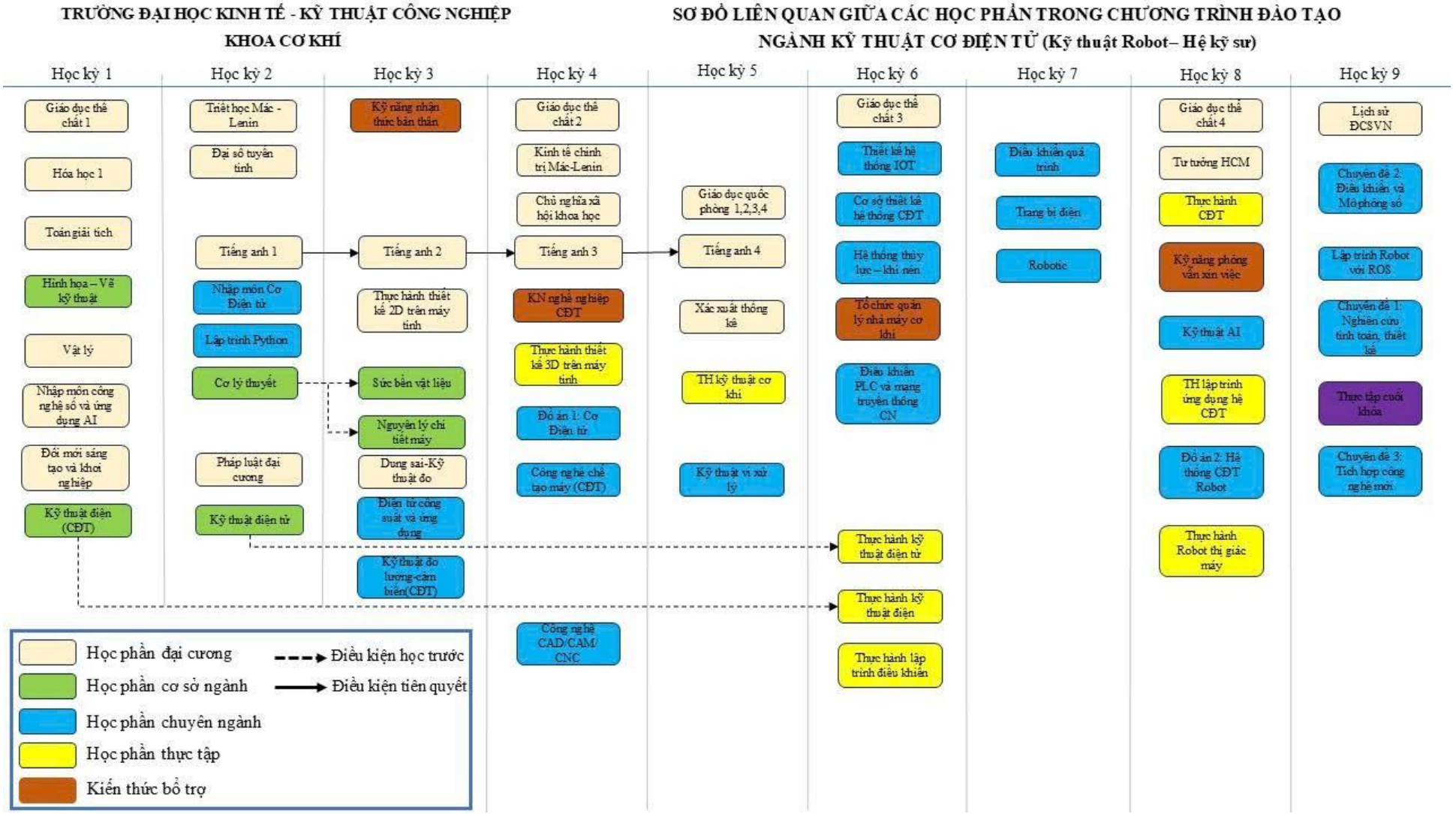
TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Loại học phần	Khối kiến thức	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI (Performance Indicator)																													
						Kiến thức (Thang Bloom 6 cấp độ)												Kỹ năng (thang Dave 5 cấp độ)																Năng lực tự chủ và trách nhiệm			
						PLO1		PLO2		PLO3		PLO4.01		PLO4.02		PLO4.03		PLO5.1		PLO6		PL07		PL08		PL09		PL10.01		PL10.02		PL10.03		PL11		PL12	
						PI1.1	PI1.2	PI2.1	PI2.2	PI3.1	PI3.2	PI4.1.01	PI4.2.01	PI4.1.02	PI4.2.02	PI4.1.03	PI4.2.03	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1.01	PI10.2.01	PI10.1.02	PI10.2.02	PI10.1.03	PI10.2.03	PI11.1	PI11.2	PI12.1	P12.2
I	**Kiến thức giáo dục đại cương**																																		
1	001535	Triết học Mác-Lênin	3	BB	GD ĐC	3,A												3,A																2	
2	001536	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	2	BB	GD ĐC	3,A												2																2	
3	001537	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	BB	GD ĐC	2												2																2	
4	000573	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	BB	GD ĐC	2												2																2	
5	001538	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	2	BB	GD ĐC	2												2																2	
6	000585	Pháp luật đại cương	2	BB	GD ĐC	3,A												2																2	
7	001103	Toán giải tích	3	BB	GD ĐC		**3**																												
8	001053	Đại số tuyến tính	2	BB	GD ĐC		**3**																												
9	001102	Xác suất thống kê	2	BB	GD ĐC		**3,A**																												
10	000591	Vật lý	3	BB	GD ĐC		**3,A**																												
11	000579	Hóa học 1	2	BB	GD ĐC		**2**																												
12	001942	Tiếng Anh 1	4	BB	GD ĐC																	2	2												
13	001943	Tiếng Anh 2	4	BB	GD ĐC																	2	2												
14	001944	Tiếng Anh 3	4	BB	GD ĐC																	3	3												
15	001945	Tiếng Anh 4	4	BB	GD ĐC																	3	3												
16	002151	Kỹ năng nhận thức bản thân (KHCB + Chuyên gia)	1	BB	KTBT																													3,A			3
17	002159	Kỹ năng nghề nghiệp - Cơ điện tử	2	BB	KTBT																													3	3,A	3	
18	002129	Kỹ năng Phỏng vấn xin việc (KHCB + Chuyên gia)	1	BB	KTBT																													3		3,A	
19	002141	Tổ chức quản lý nhà máy cơ khí	2	BB	KTBT				3,A										3																		
20		Đổi mới sáng tạo khởi nghiệp	1	BB	KTBT													2	3	2																3,A
21	1942	Nhập môn công nghệ số và ứng dụng AI	1	BB	GD ĐC															3	2														
II	**Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp**																																		
II.1	**Kiến thức cơ sở ngành**																																		
	2.1.1.Kiến thức cơ sở ngành bắt buộc																																		
22	001202	Hình hoạ - Vẽ kỹ thuật	4	BB	CSN			3,A										3																3	
23	001216	Cơ lý thuyết	3	BB	CSN			3	3																										
24	001403	Sức bền vật liệu	4	BB	CSN			3,A																										3	
25	001082	Thực hành thiết kế 2D trên máy tính)	3	BB	CSN																3,A												3		
26	001404	Nguyên lý - chi tiết máy	4	BB	CSN			3	3,A																										

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Loại học phần	Khối kiến thức	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI (Performance Indicator)																													
						Kiến thức (Thang Bloom 6 cấp độ)												Kỹ năng (thang Dave 5 cấp độ)																Năng lực tự chủ và trách nhiệm			
						PLO1		PLO2		PLO3		PLO4.01		PLO4.02		PLO4.03		PLO5.1		PLO6		PL07		PL08		PL09		PL10.01		PL10.02		PL10.03		PL11		PL12	
						PI1.1	PI1.2	PI2.1	PI2.2	PI3.1	PI3.2	PI4.1.01	PI4.2.01	PI4.1.02	PI4.2.02	PI4.1.03	PI4.2.03	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1.01	PI10.2.01	PI10.1.02	PI10.2.02	PI10.1.03	PI10.2.03	PI11.1	PI11.2	PI12.1	P12.2
	2.1.1.Kiến thức cơ sở ngành tự chọn																																		
27	000385	Dung sai - Kỹ thuật đo	2	TC	CSN			3																										3	
28		Hệ thống thủy lực khí nén	2	TC	CSN				3																									3	
29	001551	Kỹ thuật điện	2	TC	CSN				3																										
30	001221	Kỹ thuật điện tử	2	TC	CSN				3																										
II.2	**Kiến thức chung của ngành**																																		
31	001402	Nhập môn cơ điện tử	3	BB	CCN					3																							3		
32		Lập trình Python	2								3													3											
33	001543	Điện tử công suất và ứng dụng	2	BB	CCN					3																								3	
34	001812	Kỹ thuật đo lường - cảm biến	2	BB	CCN					3																								3	
35	001811	Công nghệ chế tạo máy	3	BB	CCN					3,A																								3	
36	001544	Trang bị điện	3	BB	CCN					3																								3	
37	001186	Kỹ thuật vi xử lý	2	BB	CCN						3,A													3											
38	001506	Điều khiển PLC và mạng truyền thông CN	3	BB	CCN						3,A													3											
39	001505	Kỹ thuật CNC thay Công nghệ CAD/CAM/CNC	3	BB	CCN					3,A																									
40	002655	Đồ án 1: Cơ điện tử	2	BB	CCN					3,A								3,A																	
41	001964	Thực hành kỹ thuật cơ khí	4	BB	CCN																				3,A	3									
42	001965	Thực hành kỹ thuật điện	2	BB	CCN																				3,A	3									
43	001966	Thực hành Kỹ thuật Điện tử	2	BB	CCN																				3,A	3									
44	001884	Thực hành điều khiển lập trình PLC	2	BB	CCN																			3,A			3								
45	002078	Kỹ thuật AI	3	BB	CCN															3,A								4,A		4,A		4,A				
46	001809	Cơ sở thiết kế hệ thống cơ điện tử	2	TC	CCN													3,A	3														3		
47	001808	Thực hành lập trình ứng dụng hệ cơ điện tử	3	TC	CCN																			3,A			3								
48	001508	Điều khiển quá trình	2	TC	CCN						3																							3	
49	002657	Thiết kế hệ thống IoT	3	TC	CCN																3							4,A		4,A		4,A				
50	002046	Thực hành kỹ thuật thiết kế cơ khí (CĐT)nâng cao thay Thực hành thiết kế 3D trên máy tính	3	TC	CCN													3			3,A														
51	002044	Thực tập kỹ thuật cơ điện tử	3	TC	CCN																3,A					3	3								

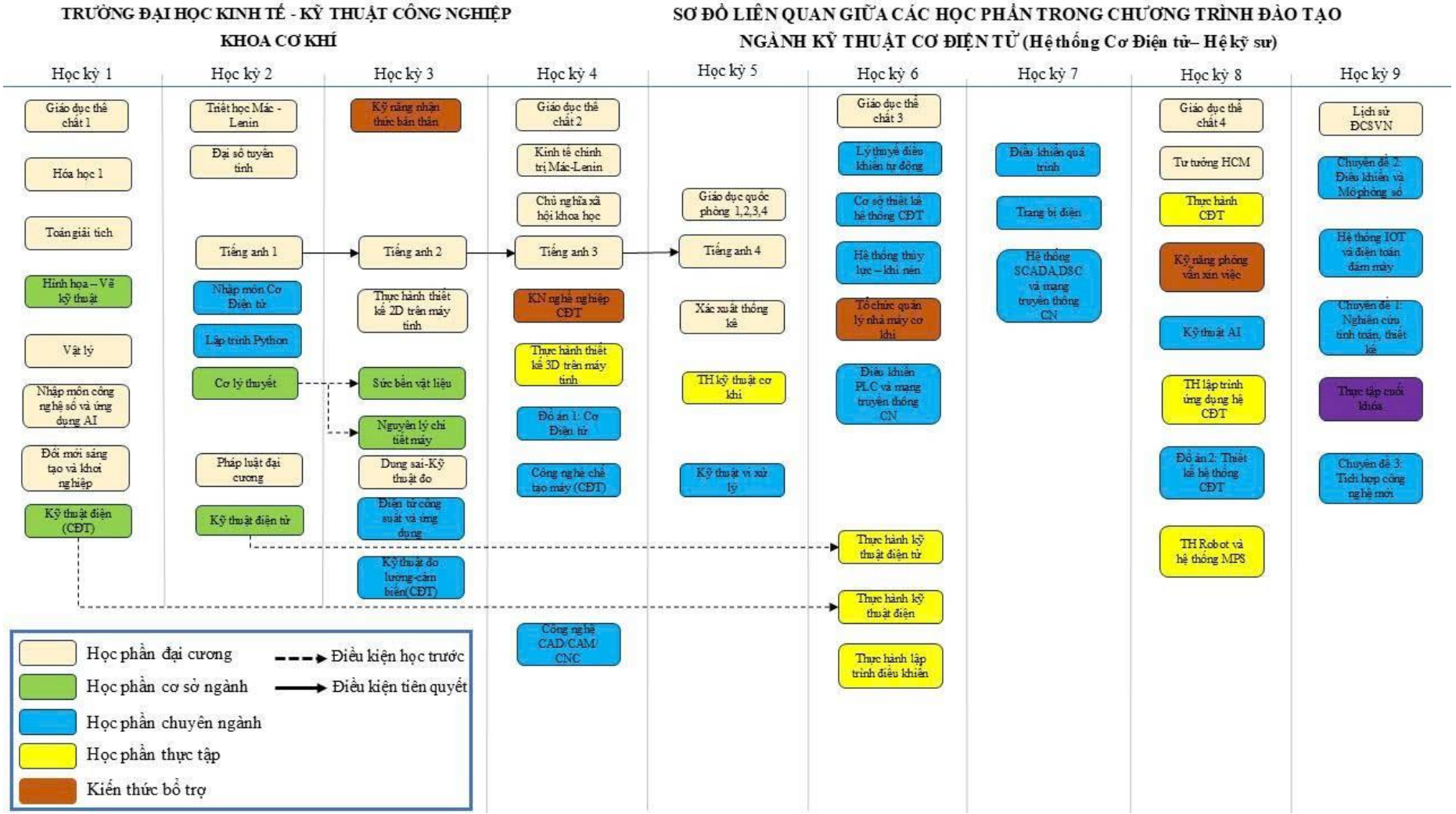
TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Loại học phần	Khối kiến thức	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI (Performance Indicator)																													
						Kiến thức (Thang Bloom 6 cấp độ)												Kỹ năng (thang Dave 5 cấp độ)																Năng lực tự chủ và trách nhiệm			
						PLO1		PLO2		PLO3		PLO4.01		PLO4.02		PLO4.03		PLO5.1		PLO6		PL07		PL08		PL09		PL10.01		PL10.02		PL10.03		PL11		PL12	
						PI1.1	PI1.2	PI2.1	PI2.2	PI3.1	PI3.2	PI4.1.01	PI4.2.01	PI4.1.02	PI4.2.02	PI4.1.03	PI4.2.03	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1.01	PI10.2.01	PI10.1.02	PI10.2.02	PI10.1.03	PI10.2.03	PI11.1	PI11.2	PI12.1	PI12.2
II.3	**Kiến thức chuyên ngành: tự chọn theo định hướng ứng dụng (chọn theo Mod**																																		
	Modul 1: Hệ thống cơ điện tử																																		
52.1	001092	Hệ thống SCADA, DCS và mạng truyền thông công nghiệp	3	BB	MĐ2.CN							4	4															3							
53.1		Hệ thống IIoT và điện toán đám mây	3	BB	MĐ2.CN							4,A	4,A															4,A						3,A			
54.1	001509	Đồ án 2: Thiết kế hệ thống cơ điện tử	2	BB	MĐ2.CN							4,A	4,A					3,A	3,A																
55.1	001792	Thực hành hệ thống quản lý MPS	4	BB	MĐ2.CN																					3,A			3						
56.1	002105	Thực tập cuối khóa ngành Cơ ĐT	5	BB	MĐ2.CN													3	3							3,A								3,A	3,A
57.1	001870	***Khóa luận tốt nghiệp (KLTN)***	9	BB	MĐ2.CN							4,A	4,A					3,A		3,A									4,A						3,A		
58.1		Chuyên đề 1: Nghiên cứu tính toán, thiết kế hệ thống cơ điện tử	3	BB	MĐ2.CN							4,A																						3,A		
59.1		Chuyên đề 2: Điều khiển và Mô phỏng số hệ thống cơ điện tử	3	BB	MĐ2.CN								4,A							3,A																
60.1		Chuyên đề 3: Tích hợp công nghệ mới lên hệ thống cơ điện tử	3	BB	MĐ2.CN								4					3,A						3,A					4,A							
	Modul 2: Kỹ thuật Robot																																		
52.2	001507	Robotic	3	BB	MĐ1.CN									4	4															3					
53.2	002656	Lập trình robot với ROS	3	BB	MĐ1.CN									4	4,A															4,A				3,A			
54.2	001797	Đồ án 2: Hệ thống cơ điện tử Robot	2	BB	MĐ1.CN									4,A	4,A			3,A	3,A																
55.2		Thực hành Robot thị giác máy	4	BB	MĐ1.CN																					3,A				3					
56.2	002105	Thực tập cuối khóa ngành Cơ ĐT	5	BB	MĐ1.CN													3	3							3,A								3,A	3,A
57.2	001870	***Khóa luận tốt nghiệp (KLTN)***	9	BB	MĐ1.CN									4,A	4,A			3,A		3,A										4,A					
58.2		Chuyên đề 1: Nghiên cứu tính toán, thiết kế robot	3	BB	MĐ1.CN									4,A																				3,A		
59.2		Chuyên đề 2: Điều khiển và Mô phỏng số robot	3	BB	MĐ1.CN										4,A					3,A																
60.2		Chuyên đề 3: Tích hợp công nghệ mới lên rol	3	BB	MĐ1.CN										4			3,A						3,A						4,A					
	Modul 3: Hệ thống cơ điện tử trên ô tô																																		
52.3	001788	Cấu tạo chung ô tô	3	BB	MĐ3.CN											4	4														3				
53.3	001788	Cấu trúc hệ thống cơ điện tử trên ô tô	3	BB	MĐ3.CN											4,A															4,A		3,A			
54.3	001787	Đồ án 2: Thiết kế hệ thống CĐT trên ô tô	2	BB	MĐ3.CN											4,A	4,A	3,A	3,A																
55.3	001786	Thực hành hệ thống điện - điện tử trên ô tô	4	BB	MĐ3.CN																					3,A					3				
56.3	002105	Thực tập cuối khóa ngành Cơ ĐT	5	BB	MĐ3.CN													3	3							3,A								3,A	3,A
57.3	001870	***Khóa luận tốt nghiệp (KLTN)***	9	BB	MĐ3.CN											4,A	4,A	3,A		3,A											4,A				
58.3		Chuyên đề 1: Nghiên cứu tính toán, thiết kế hệ thống cơ điện tử oto	3	BB	MĐ3.CN											4,A																		3,A		
59.3		Chuyên đề 2: Điều khiển và Mô phỏng số hệ thống cơ điện tử oto	3	BB	MĐ3.CN												4,A			3,A																
60.3		Chuyên đề 3: Tích hợp công nghệ mới lên hệ thống cơ điện tử oto	3	BB	MĐ3.CN												4	3,A						3,A							4,A				

12. Sơ đồ cấu trúc chương trình đào tạo

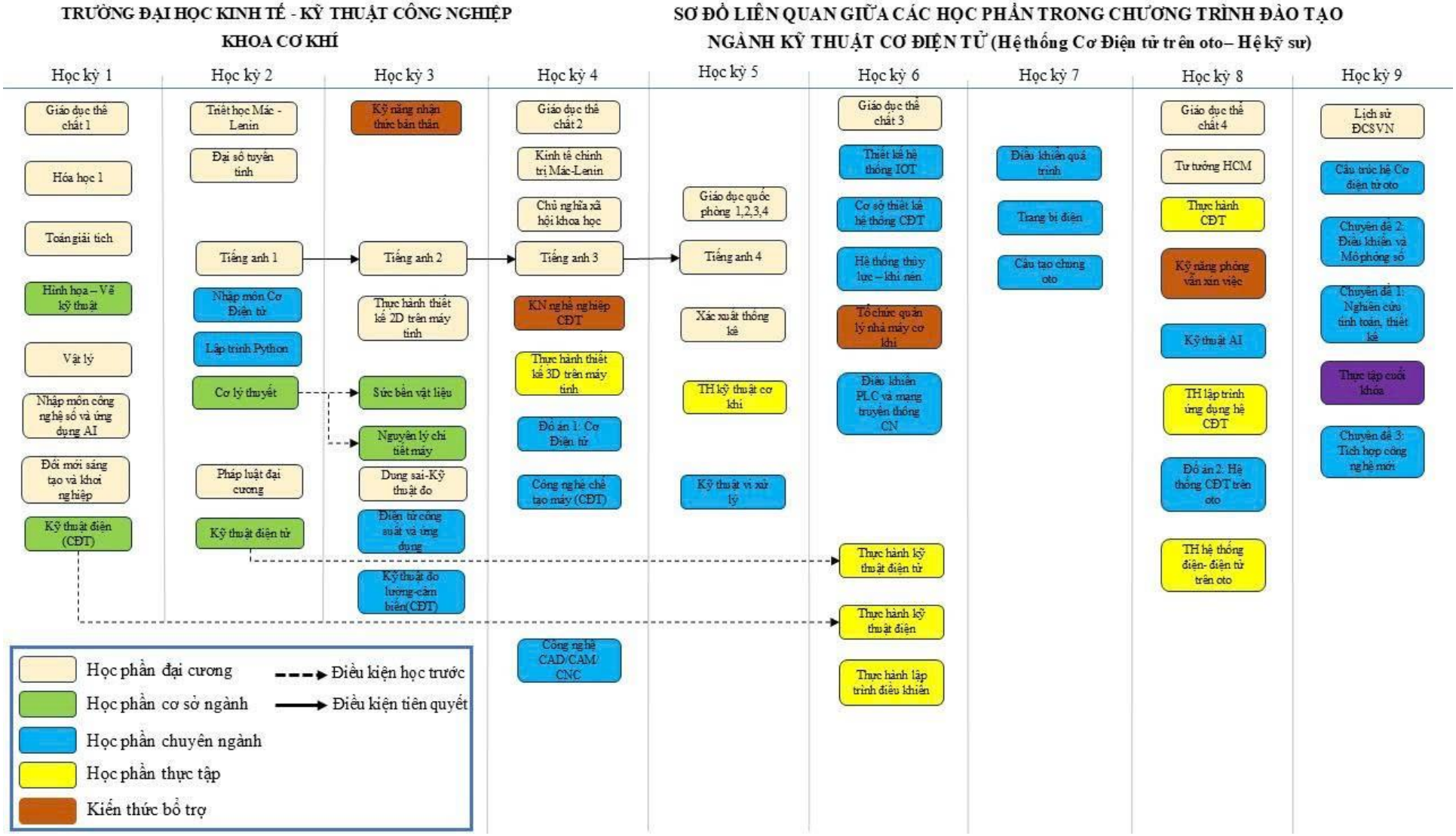
Module 1: Kỹ thuật Robot



Module 2: Hệ thống Cơ điện tử



Module 3: Hệ thống Cơ điện tử trên Ô tô



13. Mô tả tóm tắt học phần

Kiến thức giáo dục đại cương (48 TC)

1. Triết học Ma-Lênin Số TC: 3

- *Phân bố thời gian học tập*: 3(33, 24, 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

2. Kinh tế chính trị Mác-Lênin 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 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…

3. CNXH Khoa họcSố 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

4. Tư tưởng Hồ chí Minh 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 cung cấp cho sinh viên những hiểu biết có tính hệ thống về tư tưởng, đạo đức, giá trị văn hóa, tác phong Hồ Chí Minh. Nắm bắt được những kiến thức cơ bản về khái niệm, nguồn gốc, quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; những nội dung cơ bản về tư tưởng Hồ Chí Minh (về độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội, về Đảng Cộng sản và Nhà nước Việt Nam, về đại đoàn kết dân tộc và đại đoàn kết quốc tế, về văn hóa, đạo đức và con người) và sự vận dụng của Đảng Cộng sản Việt Nam trong cách mạng dân tộc dân chủ nhân dân và trong cách mạng xã hội chủ nghĩa.

5. Lịch sử Đảng cộng sản VN 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 cung cấp những tri thức có tính hệ thống, cơ bản về sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam (1920-1930), sự lãnh đạo của Đảng đối với cách mạng Việt Nam trong thời kỳ đấu tranh giành chính quyền (1930-1945), trong hai cuộc kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược (1945-1975), trong sự nghiệp xây dựng, bảo vệ Tổ quốc thời kỳ cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội, tiến hành công cuộc đổi mới (1975-2018). Qua đó khẳng định các thành công, nêu lên hạn chế, và tổng kết những kinh nghiệm về sự lãnh đạo cách mạng của Đảng.

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 cung cấp những kiến thức cơ bản về nhà nước và pháp luật, nhận thức được sự điều chỉnh của pháp luật đối với các quan hệ xã hội thuộc các lĩnh vực khác nhau của đời sống xã hội. Hiểu và giải thích được một số nội dung cơ bản một số ngành luật như: đối tượng điều chỉnh, phương pháp điều chỉnh, nguồn và các chế định cơ bản.

7. Toán giải tích Số TC: 3

- *Phân bố thời gian học tập*: 3(36/18/60)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Toán giải tích thuộc kiến thức toán và khoa học cơ bản, 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.

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 thuộc kiến thức toán và khoa học cơ bản, là một trong những học phần bắt buộc của kiến thức giáo dục đại cương theo khung chương trình đào tạo. Học phần này nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ sở về toán học làm nền tảng cho các môn học chuyên ngành về sau. Nội dung học phần được chia thành 5 chương với 2 tín chỉ (Chương 1: Ma trận và định thức; Chương 2: Hệ phương trình tuyến tính; Chương 3: Không gian véc tơ; Chương 4: Ánh xạ tuyến tính; Chương 5: Giá trị riêng, véc tơ riêng và dạng toàn phương).

9. Xác suất thống kê Số TC: 3

- *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*: Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản của xác suất bao gồm: không gian mẫu, xác suất của biến cố, biến ngẫu nhiên và một số quy luật thông dụng. Hiểu được các phương pháp cơ bản của thống kê như: bài toán ước lượng, và bài toán kiểm định giả thuyết, phân tích tương quan và hồi quy tuyến tính.Vận dụng được các kiến thức của xác suất thống kê vào nội dung kiến thức ngành

10. Vật lý Số TC: 4

- *Phân bố thời gian học tập*: 4 (52,16, 120)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*: 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 lí, nắm vững các định lý và các định luật vật lí có thể giải thích các hiện tượng và có khả năng giải quyết các bài toán thực tế cụ thể.

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*: Hóa học thuộc kiến thức toán và khoa học cơ bản, là học phần cở sở trong chương trình đào tạo của các lớp đại học khối ngành kỹ thuật. Học phần 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.

12. Tiếng Anh 1 Số TC: 4

- *Phân bố thời gian học tập:* 4(48, 24, 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.

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.

13. Tiếng Anh 2 Số TC: 4

- *Phân bố thời gian học tập:* 4(48, 24, 120)

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

- *Học phần học trước*: Không có

- *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.

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.

14. Tiếng Anh 3 Số TC: 4

- *Phân bố thời gian học tập*: 4(48, 24, 120)

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

- *Học phần học trước*: Không có

- *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. 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.

15. Tiếng Anh 4 Số TC: 4

- *Phân bố thời gian học tập*: 4(48, 24, 120)

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

- *Học phần học trước*: Không có

- *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. 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.

16. Tổ chức quản lý nhà máy cơ khí 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*: Tổ chức quản lý nhà máy cơ khí là học phần thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo đại học ngành CNKT cơ khí. Học phần trang bị

các khái niệm cơ bản về quản trị một nhà máy, phân xưởng Cơ khí, khái niệm và đặc điểm công việc của nhà quản trị, các cấp quản trị, các kỹ năng quản trị, văn hóa và môi trường quản trị, sự phát triển của các lý thuyết quản trị, các chức năng quản trị (chức năng xây dựng kế hoạch, chức năng tổ chức, chức năng lãnh đạo, chức năng kiểm tra), thu thập thông tin và ra quyết định quản trị, quản trị sự xung đột, quản trị rủi ro và quản trị sự thay đổi trong quá trình hoạt động của một tổ chức.

17. Kỹ năng nhận thức 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.

18. Kỹ năng nghề nghiệp CĐT 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 Cơ điện tử. Học phần giúp Sinh viên bước đầu hiểu tổng thể về các lĩnh vực nghề nghiệp của Nghề Cơ khí, 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.

19. 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.

20. Giáo dục thể chất 1 Số TC: 1

- *Phân bố thời gian học tập:* 1 (2, 28, 30)

- *Học phần tiên quyết:* Không

- *Học phần học trước:* Không

- *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 (2, 28, 30)

- *Học phần tiên quyết*: Không

- *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 (2, 28, 30)

- *Học phần tiên quyết*: Không

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

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần giáo dục thể chất 3 (cầu lông 1) nằm trong phần tự chọn của môn học GDTC. Học phần này trang bị cho sinh viên kiến thức: Biết lợi ích tác dụng của tập luyện cầu lông, một số điều luật thi đấu cầu lông. Phương pháp, nguyên tắc tập luyện kỹ thuật cầu lông. Kỹ năng kỹ thuật đánh cầu bên phải, trái thấp tay, phát cầu trái tay, phát cầu thuận tay. Bài tập phát triển thể lực chung và chuyên môn trong tập luyện cầu lông. Học phần này là tiền đề để giảng dạy và học tập học phần giáo dục thể chất 4 (cầu lông 2).

23. Giáo dục thể chất 4 Số TC: 1

- *Phân bố thời gian học tập*: 1 (2, 28, 30)

- *Học phần tiên quyết*: Giáo dục thể chất 3 (Cầu lông 1)

- *Học phần học trước*: Giáo dục thể chất 3 (Cầu lông 1)

- *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần giáo dục thể chất 4 (cầu lông 2) nằm trong phần tự chọn của môn học GDTC. Học phần này trang bị cho sinh viên kiến thức: Biết một số điều luật thi đấu cầu lông; chiến thuật đánh đơn, đôi trong thi đấu cầu lông; cách thức tổ chức thi đấu và trọng tài cầu lông. Kỹ năng kỹ thuật đập cầu chính diện, phông cầu. Bài tập phát triển thể lực chung và chuyên môn trong tập luyện cầu lông.

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.

Kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp (107 tín chỉ)

1. Hình hoạ - Vẽ kỹ thuật Số TC: 4

- *Phân bố thời gian học tập*: 4 (44, 32, 120)
- *Học phần tiên quyết*: Không
- *Học phần học trước*: Không

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Hình họa - vẽ kỹ thuật là học phần bắt buộc, thuộc phần kiến thức chung của ngành trong chương trình đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Cơ điện tử. Học phần cung cấp kiến thức và kỹ năng ứng dụng hình học hoạ hình để xây dựng đồ thức của các đối tượng hình học và giải các bài toàn hình học trên mặt phẳng biểu diễn; các tiêu chuẩn về bản vẽ kỹ thuật; các kiến thức về phương pháp xây dựng các hình biểu diễn của vật thể, thiết lập các bản vẽ chi tiết và bản vẽ lắp thông dụng trong ngành cơ điện tử; Đọc, hiểu và vẽ tách các chi tiết từ một số bản vẽ lắp thông dụng. Từ đó, giúp người học có những kiến thức, kỹ năng để biểu diễn các đối tượng thực tế cũng như ý tưởng thiết kế của mình bằng các hình vẽ trên các mặt phẳng hình chiếu và hình dung được vật thể qua bản vẽ.

2. Cơ lý thuyết Số TC: 3

- *Phân bố thời gian học tập*: (36, 18, 90))
- *Học phần tiên quyết*: Không
- *Học phần học trước*: Không
- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Cơ lý thuyết trang bị các kiến thức về Tĩnh học: Các tiên đề, lực, phản lực liên kết, phương pháp khảo sát các hệ lực phẳng, không gian, ngẫu lực, mômen và lực ma sát.; Động học: Các chuyển động của điểm và vật thể (chuyển động tịnh tiến, chuyển động quay, chuyển động song phẳng và hợp các chuyển động); Động lực học: Các định luật, định lý cơ bản của động lực học, nguyên lý Đalămbe và hiện tượng va chạm trong thực tế

3. Sức bền vật liệu Số TC: 3

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 90)
- *Học phần tiên quyết*: Cơ lý thuyết
- *Học phần học trước*: Cơ lý thuyết
- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần này là học phần cơ sở ngành, nội dung môn học trang bị cho sinh viên những phương pháp tính toán và phân tích các kết cấu cơ bản, phân tích trạng thái ứng suất biến dạng của kết cấu dạng hệ thanh, kiểm tra độ bền, độ cứng của chi tiết và kết cấu.

Học phần này nghiên cứu về các trạng thái chịu lực cơ bản của vật liệu như: Kéo nén đúng tâm, cắt và dập, xoắn thanh tròn, uốn ngang phẳng. Từ đó tính và kiểm tra về độ bền, tính tải trọng cho phép hoặc chọn kích thước hình học phù hợp của các kết cấu chịu lực trong thực tế.

4. Kỹ thuật điện (CĐT) Số TC: 3

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

- *Học phần tiên quyết*: Không

- *Học phần học trước*: Vật lý

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Kỹ thuật điện trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về:

Mạch điện: Kiến thức cơ bản về 2 định luật Kirhof, các phương pháp phân tích mạch: biến đổi tương đương, phương pháp nhánh – dòng - thế nút. Áp dụng số phức để giải bài toán xác lập điều hòa, mạch hỗ cảm, mạch ba pha đối xứng và không đối xứng.

Máy điện: các kiến thức cơ bản về máy biến áp, máy điện một chiều, máy điện xoay chiều không đồng bộ và đồng bộ. Nội dung bao gồm cấu tạo, nguyên lí làm việc, từ trường trong máy điện, các quan hệ điện từ, các đặc tính làm việc cơ bản, ưu nhược điểm của các máy điện thông dụng và những ứng dụng của chúng trong công nghiệp và dân dụng.

5. Kỹ thuật điện tử Số TC: 3

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

- *Học phần tiên quyết*: Không

- *Học phần học trước*: Không

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần trang bị cho người học khả năng nhận dạng và sử dụng được các linh kiện thụ động R, L, C, các linh kiện bán dẫn: Diode, BJT, FET... vào thiết kế vào lắp đặt các mạch điện tử ứng dụng đơn giản, khuếch đại đơn, khuếch đại công suất, các mạch dùng vi mạch khuếch đại thuật toán.. Phân tích và thiết kế được các mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ tần số thấp dùng Transistor, FET.

6. Nguyên lý- chi tiết máy Số TC: 3

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

- *Học phần tiên quyết*: Không

- *Học phần học trước*: Đại số tuyến tính, Giải tích, Hóa học, Vật lý, Hình họa Vẽ kỹ thuật, Vật liệu học, Dung sai kỹ thuật đo, Cơ lý thuyết

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về chi tiết máy bao gồm: Cấu trúc cơ cấu, phân tích động học cơ cấu, truyền động cơ khí và các chi tiết máy liên kết trong máy. Trên cơ sở này có thể tính toán động học cơ cấu máy, tính toán thiết kế các chi tiết máy có công dụng chung. Sau khi học xong sinh viên có khả năng độc lập giải quyết những vấn đề tính toán và thiết kế các chi tiết máy, làm cơ sở để vận dụng trong quá trình tính toán thiết kế máy và chi tiết máy trong thực tế kỹ thuật sau này.

7. Dung sai - Kỹ thuật đo (CĐT) Số TC: 2

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

- *Học phần tiên quyết*: Không

- *Học phần học trước*: Hình họa – Vẽ kỹ thuật

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Dung sai – Kỹ thuật đo là học phần bắt buộc, thuộc phần kiến thức chung của ngành trong chương trình đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Cơ điện tử.

Nội dung chính học phần**:**

- Dung sai lắp ghép các mối ghép cơ bản như: mối ghép hình trụ trơn, ổ lăn, then-then hoa, bánh răng...

- Cách chọn các kiểu lắp ghép và cách ghi kí hiệu lắp ghép trên bản vẽ kỹ thuật.

- Sử dụng một số dụng cụ đo thông dụng như thước lá thước cặp, pan-me, các loại ca-líp, dưỡng.. làm cơ sở tiếp cận với những thiết bị đo có độ chính xác cao.

8. Thực hành thiết kế 2D trên máy tính Số TC: 3

- *Phân bố thời gian học tập*: 3(30, 30, 90)

- *Học phần tiên quyết*: Không

- *Học phần học trước*: Hình họa – Vẽ kỹ thuật, Dung sai kỹ thuật đo, Nguyên lý chi tiết máy.

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Cơ sở vẽ và thiết kế trên máy tính là học phần bắt buộc, thuộc phần kiến thức chung của ngành trong chương trình đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Cơ khí. Học phần cung cấp kiến thức và kỹ năng ứng dụng hình họa vẽ kỹ thuật để xây dựng các bản vẽ kỹ thuật theo đúng TCVN. Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về khả năng vẽ thiết kế 2D với sự trợ giúp của máy tính

9. Nhập môn cơ điện tử Số TC: 3

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

- *Học phần tiên quyết*: Không

- *Học phần học trước*: Không

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Là học phần chung của ngành trong chương trình đào tạo ngành CNKT Cơ điện tử. Học phần bao gồm phần giới thiệu ngành nghề, chương trình đào tạo, các học phần, các chuyên ngành hẹp và định hướng công việc, rèn luyện một số kỹ năng mềm. Học phần cũng trình bày những khái niệm cơ bản nhất mang tính nhận thức về phân tích hệ thống, quá trình thiết kế và vận hành một hệ thống cơ điện tử, vai trò, vị trí và xu thế phát triển của công nghệ cơ điện tử. Giới thiệu công việc tương lai và đạo đức nghề nghiệp của người cử nhân/kỹ sư cơ điện tử. Học phần cũng trang bị các kiến thức về ngôn ngữ lập trình C cơ bản.

10. Hệ thống thủy lực khí nén Số TC: 2

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

- *Học phần tiên quyết*: Không

- *Học phần học trước*: Không

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần hệ thống điều khiển thủy lực và khí nén là học phần bắt buộc, thuộc phần kiến thức chung của ngành trong chương trình đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Cơ điện tử. Học phần này được chia làm 2 phần chính: Phần 1: Hệ thống truyền động và điều khiển thủy lực: Trình bày kiến thức tổng quan về hệ thống truyền động bằng thủy lực, các loại bơm thủy lực, cơ cấu chấp hành, các loại van điều khiển và các phần tử khác trong hệ thống; tính toán các đại lượng trong hệ thống khí nén; đọc hiểu và thiết kế sơ đồ thủy lực. Phần 2: Hệ thống truyền động và điều khiển khí nén: Trình bày kiến thức tổng quan về hệ thống truyền động bằng khí nén, so sánh đặc điểm, tính chất với các hệ thống truyền động khác; giới thiệu về các loại máy nén khí, các loại van điều khiển, thiết kế hệ thống điều khiển điện – khí nén

11. Điện tử công suất và ứng dụng Số TC: 2

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

- *Học phần tiên quyết*: Không

- *Học phần học trước*: Kỹ thuật điện

- *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.

12. Kỹ thuật đo lường - cảm biến (CĐT) Số TC: 2

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

- *Học phần tiên quyết*: Không

- *Học phần học trước*: Không

- *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, thông số R, L, C trong mạch điện. Sinh viên cũng được trang bị kiến thức về cấu tạo, nguyên lý hoạt động và ứng dụng của cảm biến để đo các đại lượng không điện như: nhiệt độ, độ dịch chuyển, thông lượng ánh sáng và cảm biến thông minh ứng dụng trong dân dụng và công nghiệp.

13. Công nghệ chế tạo máy (CĐT) Số TC: 3

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

- *Học phần tiên quyết*: Không

- *Học phần học trước*: Hình họa – Vẽ kỹ thuật, Dung sai kỹ thuật đo

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần trang bị sinh viên kiến thức và kỹ năng cơ bản về công nghệ chế tạo máy. Sau khi học xong sinh viên sẽ hiểu và vận dụng được các thành phần cơ bản của quá trình công nghệ, các dạng sản xuất, vận dụng được đánh giá được chất lượng bề

mặt chi tiết, và độ chính xác gia công. Ngoài ra sinh viên còn vận dụng các kiến thức đã học để chọn máy, chọn dao, tính toán chế độ cắt và thiết kế đồ gá, lập được quy trình công nghệ cho một chi tiết điển hình.

14. Trang bị điện Số TC: 3

- *Phân bố thời gian học tập*: 3(36, 18, 90)
- *Học phần tiên quyết*: Không
- *Học phần học trước*: Kỹ thuật điện (CĐT)
- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần trang bị điện cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về nguyên lý hoạt động, các phương pháp điều chỉnh tốc độ; phương pháp hãm động cơ một chiều và xoay chiều; các mạch cơ bản khống chế trong hệ truyền động điện; đặc điểm công nghệ, yêu cầu trang bị điện, phân tích chức năng và nguyên lý hoạt động của một số máy công nghiệp điển hình thuộc nhóm máy cắt gọt kim loại: Máy tiện, máy phay. Trên cơ sở 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.

15. Điều khiển quá trình Số TC: 3

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 90)
- *Học phần tiên quyết*: Lý thuyết điều khiển tự động
- *Học phần học trước*: Truyền động điện
- *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.

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

- *Phân bố thời gian học tập*: 3(39, 12, 90)
- *Học phần tiên quyết*: Không
- *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.

17. Kỹ thuật vi xử lý Số TC: 2

- *Phân bố thời gian học tập*: 24/12/60

- *Học phần tiên quyết*: Không

- *Học phần học trước*: Không

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Kỹ thuật Vi xử lý là học phần bắt buộc, thuộc phần kiến thức chung của ngành trong chương trình đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Cơ Điện tử. 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.

18. Điều khiển PLC và mạng TTCN Số TC: 3

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

- *Học phần tiên quyết*: Truyền động điện

- *Học phần học trước*: Không

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về hệ thống tự động điều khiển công nghệ sản xuất; Các phương pháp thiết kế mạch logic, Lập trình một số hệ thống tự động hóa đơn giản, thông dụng được áp dụng trong thực tiễn sử dụng mạch rơle, LOGO, PLC; nắm bắt được quy trình thiết kế và lập trình hệ thống mạng truyền thông công nghiệp.

19. Kỹ thuật CNC Số TC: 3

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

- *Học phần tiên quyết*: Không

- *Học phần học trước*: Hình họa – Vẽ kỹ thuật, Dung sai kỹ thuật đo, Công nghệ chế tạo máy.

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Kỹ thuật CNC là học phần bắt buộc, thuộc phần kiến thức của ngành trong chương trình đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Cơ điện tử. Học phần được bố trí giảng dạy sau các học phần Hình hoạ - Vẽ kỹ thuật, Dung sai đo lường, Công nghệ chế tao máy. Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về: Hệ thống điều khiển số & các đặc trưng của máy điều khiển số. Kiến thức và kỹ năng trong việc lập trình gia công trên các hệ điều khiển máy công cụ CNC thông dụng (cụ thể là hệ điều khiển Fanuc) để gia công các chi tiết trên các máy công cụ CNC (Tiện, Phay), giới thiêu một số phần mềm mô phỏng và điều khiển máy công cụ CNC.

20. Đồ án 1: Cơ điện tử Số TC: 2

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

- *Học phần tiên quyết*: Không

- *Học phần học trước*: Nguyên lý - Chi tiết máy

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Trang bị cho sinh viên những kỹ năng cơ bản khi tính toán thiết kế hộp giảm tốc 2 cấp tốc độ có sử dụng bộ truyền ngoài đai hoặc xích, bộ truyền bánh răng, vỏ hộp giảm tốc… cũng như tính toán lựa chọn động cơ điện, khớp nối, các chi tiết máy ghép, ổ đỡ trục, dầu bôi trơn. Học phần giúp cho sinh viên phát triển một số kĩ năng như: Kỹ năng tư duy hiệu quả, Kỹ năng làm viêc nhóm, Kỹ năng quản lý thời gian, Kỹ năng thuyết phục, Vận dụng kiến thức lý thuyết để tính toán thiết kế ra sản phẩm

21. Thực hành kỹ thuật cơ khí Số TC: 4

- *Phân bố thời gian học tập*: 0/140/120

- *Học phần tiên quyết*: Không

- *Học phần học trước*: Hình họa – vẽ kỹ thuật, kỹ thuật điện tử, cơ kỹ thuật, vật liệu cơ khí, chi tiết máy

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần thực hành kỹ thuật Cơ khí là học phần bắt buộc, thuộc phần kiến thức chung của ngành trong chương trình đào tạo ngành Cơ điện tử . Học phần rèn luyện cho người học các kỹ năng về thực hành cơ bản: Kỹ thuật Tiện, phay – bào, tổ chức nơi làm việc và kỹ thuật đo lường kiểm tra.

22. Thực hành kỹ thuật điện Số TC: 2

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

- *Học phần tiên quyết*: Không

- *Học phần học trước*: Kỹ thuật điện (CĐT)

- *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 khí cụ điện, thiết bị đo lường, thiết bị cảm biến. Trang bị cho sinh viên các kiến thức về cấu tạo thiết bị, sơ đồ nguyên lý, phương pháp thi công, triển khai các 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 đân dụng, điện công nghiệp, hệ thống đo lường – cảm biến, cài đặt, lặp trình bằng Logo và bộ KNX.

23. Thực hành kỹ thuật điện tử Số TC: 2

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

- *Học phần tiên quyết*: Không

- *Học phần học trước*: Điện tử tương tự - số

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Là môn thực hành giúp cho các sinh viên có được những kỹ năng lắp ráp các mạch điện tử . Qua đó củng cố được các kiến thức đã được học về nguyên lý của các mạch điện tử đã được học, 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 thông dụng.

24. Thực hành điều khiển lập trình PLC Số TC: 2

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

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

- *Học phần học trước*: Không

- *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 mạch máy cơ bản, lắp đặt và lập trình PLC điều khiển trạm tay gắp sản phẩm, lắp đặt và lập trình PLC điều khiển trạm phân phối vật gia công, lắp đặt và lập trình mạng truyền thông Profinet, lắp đặt và lập trình mạng truyền thông Modbus.

25. Thực hành kỹ thuật thiết kế cơ khí nâng cao Số TC: 3

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

- *Học phần tiên quyết*: Hình họa vẽ kỹ thuật

- *Học phần học trước*: Hình họa vẽ kỹ thuật, Cơ sở vẽ và thiết kế trên máy tính.

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Thực hành thiết kế Cơ khí nâng cao là học phần bắt buộc, thuộc phần kiến thức chuyên môn của ngành trong chương trình đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Cơ điện tử. Học phần thực hành thiết kế cơ khí nâng cao sẽ trang bị cho người học những kiến thức và kỹ năng cơ bản về kỹ thuật sử dụng phần mềm Autodesk Inventor để thiết kế các sản phẩm cơ khí từ ý tưởng phác thảo ban đầu đến mô hình hóa các chi tiết, thiết kế lắp ráp sản phẩm, mô phỏng một sản phẩm cơ khí hoàn chỉnh và xuất bản vẽ kỹ thuật. Trên cơ sở đó, biết ứng dụng phần mềm CAD/CAM để xuất chương trình gia công CNC đối với một số bề mặt chi tiết điển hình khi gia công trên máy phay CNC hoặc máy tiện CNC.

26. Thực tập kỹ thuật cơ điện tử Số TC: 3

- *Phân bố thời gian học tập*: 0/180/00

- *Học phần tiên quyết*: Không

- *Học phần học trước*: Thực hành kỹ thuật Cơ khí

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Thực tập Kỹ thuật CNC nâng cao là học phần bắt buộc, thuộc phần kiến thức chuyên ngành trong chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật Cơ khí. Học phần được bố trí giảng dạy sau các học phần: Công nghệ CAD/CAM/CNC, Thực hành kỹ thuật thiết kế cơ khí, Thực hành kỹ thuật CNC, Công nghệ chế tạo máy, điều khiển tự động, Đồ án 1: Chi tiết máy, nguyên lý chi tiết máy, Dung sai - kỹ thuật đo, Sức bền vật liệu & Hình hoạ - vẽ kỹ thuật. Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức chuyên sâu khi gia công các chi tiết có độ phức tạp cao trên các máy tiện CNC, máy phay CNC & máy cắt dây tia lửa điện CNC. Đồng thời nắm bắt, phân tích và xử lý được những sự cố cơ bản và thường gặp phải trong quá trình lập trình & gia công chi tiết trên các máy CNC đó. Biết tổ chức lao động, hợp lý, an toàn về người và thiết bị trên máy CNC. Qua việc học tập rèn luyên tính khoa học, ngăn nắp, ý thức giữ gìn an toàn và tác phong công nghiệp cho sinh viên

27. Kỹ thuật AI Số TC: 3

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

- *Học phần tiên quyết*: Không

- *Học phần học trước*: Không

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về: Các kiến thức cơ sở của trí tuệ nhân tạo, mục tiêu và các lĩnh vực nghiên cứu, các cấu trúc và chiến lược giải quyết vấn đề trong các nhánh nghiên cứu khác nhau của TTNT như trò chơi, suy luận tự động, hệ chuyên gia, học máy.

28. Cơ sở thiết kế hệ thống cơ điện tử Số TC: 2

- *Phân bố thời gian học tập*: 24/12/60

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Nhập môn cơ điện tử

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Cơ sở thiết kế hệ thống Cơ điện tử là học phần chuyên ngành chính của chương trình đào tạo đại học ngành Cơ điện tử. Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản tổng hợp từ một số môn liên quan để tính toán thiết kế các hệ thống cơ điện tử. Phần lý thuyết gồm các nội dung chính như tổng quan về hệ thống cơ điện tử, thiết kế hệ thống cơ khí trong hệ cơ điện tử, thiết kế hệ thống điều khiển trong hệ cơ điện tử, cảm biến và cơ cấu chấp hành.

29. Thực hành lập trình ứng dụng hệ cơ điện tử Số TC: 3

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

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

- *Học phần học trước*: Không

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần trang bị những kiến thức căn bản, chuyên sâu và những ứng dụng thực tiễn của điều khiển quá trình bao gồm: Xây dựng 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.

Kiến thức chuyên ngành: tự chọn theo định hướng ứng dụng (chọn theo Modun) 22TC

30. Robotic Số TC: 3

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

- *Học phần tiên quyết*: Không

- *Học phần học trước*: Toán cao cấp, Đại số tuyến tính, Cơ học kỹ thuật, Nguyên lý – Chi tiết máy, Kĩ thuật đo lường, cảm biến, Cơ lý thuyết, Điều khiển tự động và các học phần tương đương khác.

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần này cung cấp các kiến thức về robot, robotics, robot công nghiệp; giải quyết các bài toán cơ bản và điển hình liên quan đến Robot: bài toán vị trí, động học thuận, động học ngược Robot và bài toán động lực học Robot.

31. Lập trình Robot với ROS Số TC: 3

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

- *Học phần tiên quyết*: Kỹ thuật điện

- *Học phần học trước*: Kỹ thuật điện

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Lập trình robot với ROS cung cấp cho người học kiến thức và kỹ năng nền tảng về Robot Operating System (ROS) – hệ sinh thái phần mềm mã nguồn mở hỗ trợ phát triển ứng dụng robot. Nội dung học phần tập trung vào thiết lập môi trường làm việc, sử dụng các công cụ dòng lệnh, xây dựng node, topic, service, action, message, package và workspace trên nền tảng ROS/ROS2; đồng thời mô hình hóa robot bằng URDF/Xacro, trực quan hóa trên RViz2, mô phỏng trong Gazebo và triển khai các chức năng điều hướng cơ bản. Học phần được triển khai trong bối cảnh bài toán xây dựng robot di động cho môi trường kho vận thông minh, trong đó câu hỏi định hướng là: làm thế nào để thiết kế, lập trình và kiểm chứng một hệ thống robot di động trên nền tảng ROS/ROS2 có khả năng nhận biết môi trường, xây dựng bản đồ và di chuyển an toàn trong điều kiện vận hành thay đổi. Thông qua quá trình học tập, người học phát triển tư duy hệ thống, năng lực tích hợp phần mềm robot và khả năng phân tích dữ liệu mô phỏng để hiệu chỉnh chương trình. Bên cạnh đó, người học được hướng dẫn sử dụng các công cụ AI ở mức hỗ trợ phát hiện lỗi, gợi ý hướng sửa mã và tra cứu kỹ thuật; mọi gợi ý do AI đưa ra phải được kiểm tra lại bằng tài liệu kỹ thuật, log thực thi và kết quả mô phỏng trước khi áp dụng.

32. Đồ án 2: Thiết kế hệ thống Cơ điện tử Robot Số TC: 2

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

- *Học phần tiên quyết*: Không

- *Học phần học trước*: LT Điều khiển tự động, Kỹ thuật Vi xử lý, Điều khiển PLC và mạng truyền thông CN

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Đồ án Thiết kế tay máy công nghiệp là học phần bắt buộc trong nhóm học phần kiến thức chuyên chuyên ngành định hướng ứng dụng Kỹ thuật Robot của chương trình đào tạo đại học ngành Cơ điện tử. Học phần giúp sinh viên hệ thống hoá các kiến thức đã được học để giải quyết một bài toán kỹ thuật Cơ điện tử cụ thể: Thiết kế tay máy công nghiệp theo yêu cầu nhằm hướng tới việc ứng dụng hệ thống trong công nghiệp hoặc phục vụ đời sống, sản xuất...

33. Thực hành Robot và hệ thống MPS Số TC: 4

- *Phân bố thời gian học tập*: 0/140/120

- *Học phần tiên quyết*: Không

- *Học phần học trước*: Toán cao cấp, Đại số tuyến tính, Cơ học kỹ thuật, Nguyên lý – Chi tiết máy, Kĩ thuật đo lường, cảm biến, Cơ lý thuyết, Điều khiển tự động, Robotics và các học phần tương đương khác.

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Thực hành Robot và hệ thống MPS là học phần kiến thức chuyên ngành, thuộc phần tự chọn trong định hướng ứng dụng kỹ thuật Robot chương trình đào tạo ngành Cơ điện tử. Học phần rèn luyện cho người học các kiến thức về cấu tạo,

chức năng các bộ phận của hệ thống MPS, kỹ năng về thực hành điều khiển hệ thống MPS, các thành phần, chức năng và vai trò của hệ thống MPS.

34. Hệ thống SCADA, DCS và mạng truyền thông công nghiệp Số TC: 3

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

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

- *Học phần học trước*: Không

- *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.

35. Thiết kế hệ thống IoT Số TC: 3

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

- *Học phần tiên quyết*: Không

- *Học phần học trước*: Không

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Là học phần chuyên ngành trong chương trình đào tạo ngành CNKT Cơ điện tử. Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản về hệ thống sản xuất linh hoạt (FMS), hệ thống sản xuất tích hợp có sự trợ giúp của máy tính (CIM), kiến thức về IOT, kiến trúc, thành phần của hệ thống IOT cơ bản; ứng dụng của IOT trong cuộc sống. Bên cạnh đó, sinh viên được hướng dẫn về cách lập trình Esp32 để thu thập dữ liệu từ cảm biến, điều khiển các thiết bị và truyền dữ liệu qua mạng. Qua đó, có cơ hội áp dụng kiến thức lí thuyết vào thực tế để giải quyết các bài toán về hệ thống Cơ điện tử thông minh.

36. Đồ án 2: Thiết kế hệ thống cơ điện tử Số TC: 2

- *Phân bố thời gian học tập*:

- *Học phần tiên quyết*: Kỹ thuật điện

- *Học phần học trước*: Kỹ thuật điện

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Đồ án Thiết kế hệ thống cơ điện tử là học phần bắt buộc trong nhóm học phần thực tập chuyên sâu của chương trình đào tạo đại học ngành Cơ điện tử. Học phần giúp sinh viên hệ thống hoá các kiến thức đã được học để giải quyết một bài toán kỹ thuật Cơ điện tử cụ thể: Thiết kế một hệ thống cơ điện tử theo yêu cầu nhằm hướng tới việc thiết kế hệ thống cơ điện tử sử dụng trong công nghiệp hoặc phục vụ đời sống, sản xuất.

37. Thực hành hệ thống quản lý MPS Số TC: 4

- *Phân bố thời gian học tập*: 0/140/120

- *Học phần tiên quyết*: Không

- *Học phần học trước*: Toán cao cấp, Đại số tuyến tính, Cơ học kỹ thuật, Nguyên lý – Chi tiết máy, Kĩ thuật đo lường, cảm biến, Cơ lý thuyết, Điều khiển tự động, Robotics và các học phần tương đương khác.

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần thực hành hệ thống quản lý MPS là học phần kiến thức chuyên ngành, thuộc phần tự chọn trong định hướng ứng dụng kỹ thuật Robot chương trình đào tạo ngành Cơ điện tử. Học phần rèn luyện cho người học các kiến thức về cấu tạo, chức năng các bộ phận của hệ thống MPS, kỹ năng về thực hành điều khiển hệ thống MPS, các thành phần, chức năng và vai trò của hệ thống MPS.

38. Cấu tạo chung ô tô Số TC: 3

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

- *Học phần tiên quyết*: Không

- *Học phần học trước*: Cấu tạo động cơ, Lý thuyết động cơ ô tô

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Cấu tạo chung ô tô cung cấp cho sinh viên những kiến thức về các vấn đề động học, động lực học chuyển động thẳng, quay vòng và phanh ô tô, khảo sát tính ổn định, tính năng cơ động và đánh giá tính kinh tế nhiên liệu của ô tô.

Học phần này là cơ sở cho việc đánh giá chất lượng động lực học chuyển động của ô tô, cho những ứng dụng trong vận hành và khai thác cũng như trong tính toán thiết kế hoặc kiểm nghiệm ô tô.

39. Cấu trúc hệ thống cơ điện tử trên ô tô Số TC: 3

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

- *Học phần tiên quyết*: Không

- *Học phần học trước*: Không

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần có nội dung thuộc khối kiến thức ngành cung cấp kiến thức cơ bản về hệ thống cơ - điện tử của ô tô. Các kiến thức chuyên sâu, bao gồm: cấu tạo và hoạt động hệ thống cơ điện tử động cơ ô tô và hệ thống điều khiển gầm ô tô

40. Đồ án 2: Thiết kế hệ thống CĐT trên ô tô Số TC: 2

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

- *Học phần tiên quyết*: Kỹ thuật điện, Kỹ thuật điện tử

- *Học phần học trước*: Kỹ thuật điện tử, kỹ thuật điện

- *Tóm tắt nội dung học phần*:

Học phần Đồ án thiết kế hệ thống cơ điện tử trên ô tô thuộc khối kiến thức cơ sở ngành trong khung chương trình đào tạo Hệ thống cơ điện tử trên ô tô, học phần được củng cố và tổng hợp từ các kiến thức đã học từ ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử. Môn học giúp người học vận dụng vào xây dựng phương pháp tính toán, giải quyết các vấn đề khoa học hoặc thực tiễn tại cơ sở sản xuất, sửa chữa, bảo dưỡng hoặc kinh doanh trong lĩnh vực công nghệ kỹ thuật ô tô. Qua đó, người học có thể rèn luyện và nâng cao khả năng tư duy, cách đặt vấn đề và giải quyết vấn

đề một cách độc lập, sáng tạo trong học tập, nghiên cứu cũng như trong môi trường công việc thực tế.

Ngoài ra môn học cũng cung cấp cho người học các kỹ năng mềm như kỹ năng thuyết trình, kỹ năng thu thập số liệu, kỹ năng phân tích và trình bày báo cáo tổng hợp.

41. Thực hành hệ thống điện - điện tử trên ô tô Số TC: 4

- *Phân bố thời gian học tập*: 2 (0,240, 0)
- *Học phần tiên quyết*: Không
- *Học phần học trước*: Không
- *Tóm tắt nội dung học phần*:

Học phần Thực hành điện - Cơ điện tử ô tô cung cấp những kiến thức cơ bản về các linh kiện điện tử; quy trình, cách thức kiểm tra hộp ECU. Kỹ thuật kiểm tra, sửa chữa các hệ thống điều khiển điện – điện tử

Với những kiến thức và kỹ năng hình thành trong quá trình học tập sẽ giúp cho sinh viên thực hiện được công việc kiểm tra, bảo dưỡng các hệ thống điện ô tô như: hệ thống đánh lửa và hệ thống điện điều khiển. Đồng thời, đó cũng là nền tảng kiến thức để sinh viên tiếp thu các học phần thực hiện điện nâng cao trong chương trình đào tạo

42. Thực tập cuối khóa Số TC:5

- *Phân bố thời gian học tập*: (0/300/0)
- *Học phần tiên quyết*: Không
- *Học phần học trước*: Không
- *Tóm tắt nội dung học phần*:

Học phần trang bị trang bị cho sinh viên những kiến thức về tổ chức, sản xuất của một nhà máy Cơ khí cụ thể. Trong quá trình thâm nhập thực tế sinh viên cần nắm được các thiết bị mới, quy trình công nghệ chế tạo phôi, chế tạo một loại chi tiết cơ bản. Qua đó sinh viên có những nhận xét về các mặt ưu, nhược điểm, đề xuất ý kiến cải tiến phù hợp trên sơ sở kiến thức đã học và điều kiện cụ thể của nhà máy.

43. Khóa luận tốt nghiệp (KLTN)Số TC: 9

- *Phân bố thời gian học tập*: (0/540/0)
- *Học phần tiên quyết*: Không
- *Học phần học trước*: Không
- *Tóm tắt nội dung học phần*:

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.

14. Hướng dẫn thực hiện

14.1. 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:

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

+ 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;

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

+ Quyết định số 832/QĐ-ĐHKTKTCN ngày 20 tháng 09 năm 2023 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.

14.2. Kế hoạch đào tạo

- Toàn bộ chương trình được thực hiện trong 4,5 năm, chia thành 9 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 và đảm bảo không quá 15 giờ/tuần/học phần. 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.

15. Đánh giá và cập nhật, cải tiến chương trình đào tạo

Định kỳ tối thiểu 2 năm một lần, Trưởng khoa quản lý chương trình đào tạo tổ chức rà soát, đánh giá, cập nhật chương trình đào tạo theo quy định hiện hành của Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp.

Chu kỳ đánh giá tổng thể chương trình đào tạo tối đa là 05 năm; quy trình đánh giá tổng thể tương tự với quy trình xây dựng mới chương trình đào tạo.

Hiệu trưởng quyết định ban hành chương trình đào tạo dưới dạng chương trình đào tạo mới hoặc chương trình đào tạo cập nhật, bổ sung trên cơ sở đề xuất của Hội đồng Khoa học và Đào tạo sau khi chương trình đào tạo được điều chỉnh cập nhật.

Hà Nội, ngày 30 tháng 5 năm 2026

HIỆU TRƯỞNG

(Đã ký)

TS. Trần Hoàng Long