

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC THÀNH ĐÔNG



CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỆN, ĐIỆN TỬ
TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC

Mã ngành: 7510301

Mã chương trình đào tạo: CQ7510301

Hải Dương – 2024

MỤC LỤC

PHẦN 1. GIỚI THIỆU.....	1
2.1. Giới thiệu chương trình đào tạo	6
2.2. Giới thiệu chương trình đào tạo	6
2.3. Mục tiêu của chương trình đào tạo	7
2.4. Chuẩn đầu ra của CTĐT (Programma Learning Outcomes – PLOs)	8
2.5. Vị trí việc làm và khả năng học tập sau khi tốt nghiệp.....	1
2.5.1. Vị trí việc làm.....	1
2.6. Tiêu chí tuyển sinh, quá trình đào tạo và điều kiện tốt nghiệp.....	2
2.6.1. Tiêu chí tuyển sinh.....	2
2.7. Phương pháp giảng dạy - học tập	3
2.8. Phương pháp đánh giá kết quả học tập.....	1
2.9. Hệ thống tính điểm.....	25
PHẦN 3. CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC	26
3.1. Cấu trúc chương trình dạy học.....	26
3.2. Khung chương trình dạy học	27
3.2. Ma trận đáp ứng của các học phần cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo ...	30
3.4. Kế hoạch giảng dạy	35
3.5. Tiến trình đào tạo	38
3.5. Mô tả vắn tắt nội dung các học phần	39
PHẦN 4. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNHĐÀO TẠO.....	53

BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỆN, ĐIỆN TỬ
MÃ NGÀNH 7510301

Mã chương trình đào tạo: CQ7510301

*(Ban hành kèm theo Quyết định số/QĐ-ĐHTĐ ngày
của Hiệu trưởng Trường Đại học Thành Đông)*

PHẦN 1. GIỚI THIỆU

1.1. Khái quát về Trường Đại học Thành Đông

1.1.1. *Sứ mạng, tầm nhìn, triết lý giáo dục*

Trường Đại học Thành Đông (TĐU) được thành lập theo Quyết định số 1489/QĐ-TTg ngày 17/9/2009 của Thủ tướng Chính phủ, là trường đại học tư thục đầu tiên của tỉnh Hải Dương. Đến cuối năm 2021, Nhà trường đã được Bộ Giáo dục và Đào tạo cho phép đào tạo 23 ngành trình độ đại học và 04 chuyên ngành trình độ thạc sĩ.

Sứ mạng: Trường Đại học Thành Đông có sứ mạng đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao, tổ chức nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ vào thực tiễn sản xuất, phục vụ cộng đồng, phục vụ sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước nói chung và tỉnh Hải Dương nói riêng.

Tầm nhìn: Đến năm 2030, Trường Đại học Thành Đông trở thành trường đại học đào tạo theo định hướng ứng dụng, chất lượng cao; có uy tín trong nước và khu vực; nằm trong top 10 các trường đại học tư thục Việt Nam.

Giá trị cốt lõi: Năng động, trí tuệ, trách nhiệm.

Triết lý giáo dục: Chủ động học tập, kiến tạo tương lai.

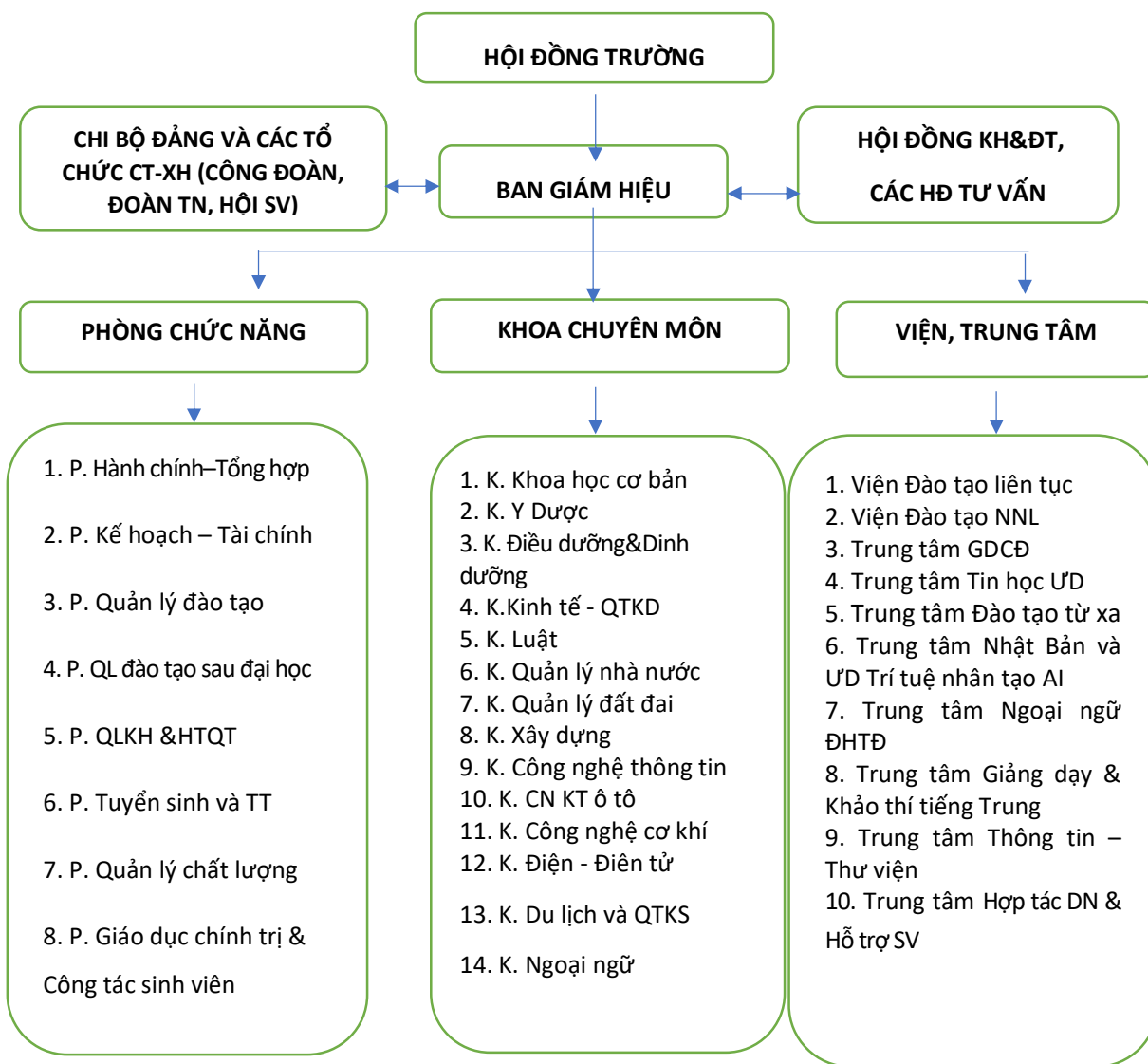
Mục tiêu: Xây dựng Trường Đại học Thành Đông trở thành trường đại học định hướng ứng dụng chất lượng cao, có uy tín trong nước và khu vực về lĩnh vực đào tạo, NCKH và chuyển giao khoa học công nghệ; Xây dựng đội ngũ cán bộ, giảng viên và quản lý có trình độ chuyên môn cao, có năng lực NCKH; đảm bảo cơ sở vật chất và trang thiết bị từng bước hiện đại, đáp ứng yêu cầu đào tạo, NCKH và phục vụ cộng đồng; các chương trình đào tạo bắt kịp trình độ giáo dục đại học trong nước và khu vực; có năng lực cạnh tranh cao và thích ứng với cơ chế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa trong bối cảnh hội nhập toàn cầu.

Các chính sách chất lượng và hoạt động bảo đảm chất lượng của cơ sở giáo dục: nhằm nâng cao chất lượng các hoạt động của Nhà trường, năm 2020 Nhà trường đã tiến hành TĐG chất lượng cơ sở giáo dục, đã đăng ký kiểm định chất lượng trường đại học với Bộ GD&ĐT và đã được Trung tâm Kiểm định chất lượng giáo dục – Trường Đại học Vinh cấp **Giấy chứng nhận kiểm định chất lượng cơ sở giáo dục** (ký ngày 26.11.2020). Hệ thống quản lý của Nhà trường đã được rà soát, cải tiến sau những đợt tự đánh giá, theo đó

Hội đồng ĐBCL đã được kiện toàn cùng với việc thành lập mạng lưới ĐBCL bên trong để từ đó có biện pháp khắc phục, cải tiến nhằm đáp ứng tầm nhìn, sứ mạng và kế hoạch chiến lược đề ra. Nhà trường đã xây dựng và đang thực hiện các Kế hoạch cải tiến chất lượng hậu kiểm định chất lượng cơ sở giáo dục cho giai đoạn 5 năm tiếp theo (giai đoạn 2021 – 2025), phát triển CTĐT, xây dựng và vận hành hệ thống cơ sở dữ liệu và hệ thống thu thập thông tin phản hồi ý kiến các bên liên quan.

1.1.2. Cơ cấu tổ chức Trường Đại học Thành Đông

Gồm Hội đồng Trường, Hội đồng Khoa học và Đào tạo Trường, Chi bộ Đảng và các đoàn thể, Ban Giám hiệu (01 Hiệu trưởng, 04 Phó Hiệu trưởng), các phòng ban chức năng, các khoa chuyên môn và các viện, trung tâm:



Sơ đồ 1.1. Cơ cấu tổ chức Trường Đại học Thành Đông

1.2. Giới thiệu khoa Điện -Điện tử, đơn vị tổ chức thực hiện chương trình đào tạo

1.2.1. *Sứ mạng, tầm nhìn, mục tiêu tổng quát*

Trên cơ sở sứ mạng, tầm nhìn, mục tiêu tổng quát; quán triệt sâu sắc giá trị cốt lõi: Năng động, trí tuệ, trách nhiệm; tuân theo triết lý giáo dục: Chủ động học tập, kiến tạo tương lai của Trường Đại học Thành Đông, khoa Công nghệ Kỹ thuật điện, điện tử xác định:

Sứ mạng: Đào tạo kỹ sư, cán bộ kỹ thuật liên ngành cơ, kỹ thuật điện và điện tử chất lượng cao trong nghiên cứu, ứng dụng, chuyển giao các sản phẩm khoa học công nghệ đáp ứng nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội, sự nghiệp công nghiệp hóa – hiện đại hóa đất nước và hội nhập quốc tế.

Tầm nhìn đến năm 2030: Khoa Điện - Điện tử của Trường Đại học Thành Đông sẽ trở thành một trong các khoa hàng đầu của Trường, đào tạo và nghiên cứu khoa học theo định hướng ứng dụng, chất lượng cao; có uy tín trong nước và khu vực.

Mục tiêu tổng quát: Xây dựng Khoa Điện - Điện tử trở thành một trong các khoa đứng đầu của Trường Đại học Thành Đông, đào tạo và nghiên cứu khoa học định hướng ứng dụng chất lượng cao, có uy tín trong nước và khu vực; Xây dựng đội ngũ cán bộ, giảng viên và quản lý có trình độ chuyên môn cao, có năng lực thực tiễn và NCKH ứng dụng phục vụ cộng đồng; các chương trình đào tạo bắt kịp trình độ giáo dục đại học trong nước và khu vực; có năng lực cạnh tranh cao và thích ứng với cơ chế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa trong bối cảnh hội nhập toàn cầu.

1.2.2. *Đội ngũ giảng viên tham gia giảng dạy CTĐT*

Trường Đại học Thành Đông có đội ngũ giảng viên đủ về số lượng, bảo đảm chất lượng để tổ chức thực hiện chương trình đào tạo (bao gồm giảng viên làm việc toàn thời gian và giảng viên thỉnh giảng) đáp ứng theo quy định tại khoản 2, Điều 3 và khoản 1, 2, 3 Điều 4 của Thông tư 02/2022/TT-BGDĐT ngày 18/01/2022, cụ thể:

a) TS. Đặng Ngọc Huy, sinh năm 1981, là người chủ trì xây dựng, tổ chức thực hiện chương trình đào tạo ngành Luật trình độ thạc sĩ của Trường. Ông tốt nghiệp tiến sĩ chuyên ngành Hệ thống điện và tự động hóa trong hệ thống điện tại Trường Đại học Điện lực Hoa Bắc, Bắc Kinh, Trung Quốc năm 2015 với tên đề tài luận án "*Nghiên cứu kỹ thuật điều khiển máy phát điện đồng bộ ảo cho các nguồn điện phân tán trong lưới điện phân phối tích cực*". Ông tốt nghiệp đại học ngành Công nghệ kỹ thuật điện (2004); tốt nghiệp thạc sĩ ngành Tự động hoá (2009) tại Trường Đại học Mỏ - Địa chất Hà Nội.

Trước khi về công tác, giảng dạy tại Trường Đại học Thành Đông giữ chức vụ Phó Trưởng khoa Điện - Điện tử, ông từng công tác tại Trường Đại học Công nghiệp Quảng Ninh và giữ chức vụ Phó Trưởng khoa Điện.

Về các công trình nghiên cứu khoa: TS. Đặng Ngọc Huy đã chủ trì và tham gia 10 đề tài cấp cơ sở và cấp Bộ; có 21 bài báo khoa học đăng trên tạp chí quốc tế, tạp chí

trong nước về lĩnh vực điện, điện tử và tự động hoá; là chủ biên của nhiều giáo trình, bài giảng dành cho hệ đại học, thạc sĩ.

b) TS. Lê Văn Tùng, sinh năm 1987, người có chuyên môn phù hợp tham gia chủ trì giảng dạy chương trình đào tạo. Ông tốt nghiệp tiến sĩ chuyên ngành Tổ hợp và hệ thống kỹ thuật điện năm 2021 tại Đại học Mỏ Xanh Petecbua, Liên Bang Nga, với tên đề tài luận án "Cấu trúc và thuật toán điều khiển truyền động điện của các băng tải để nâng cao hiệu suất làm việc trong các doanh nghiệp mỏ".

Trước khi về công tác giảng dạy tại Trường Đại học Thành Đông, giữ chức vụ Phó Trưởng khoa Điện - Điện tử, ông từng công tác tại Trường Đại học Công nghiệp Quảng Ninh (2010 - 2023) và từng giữ chức vụ Phó Trưởng khoa Điện.

Về các công trình nghiên cứu khoa: TS. Lê Văn Tùng chủ trì và tham gia 09 đề tài cấp cơ sở và cấp Bộ; công bố 27 bài báo khoa học đăng trên tạp chí chuyên ngành trong nước và quốc tế uy tín về lĩnh vực điện, năng lượng.

c) TS. Bùi Trung Kiên, sinh năm 1977, là người có chuyên môn phù hợp tham gia chủ trì giảng dạy chương trình đào tạo. Ông tốt nghiệp tiến sĩ chuyên ngành Tự động hoá năm 2018 tại Trường đại học tổng hợp nghiên cứu và công nghệ quốc gia Maxcova – Liên bang Nga (MISIS) với tên đề tài luận án "Tự động hoá hệ thống điều khiển vận tải liên tục (băng tải và máng cào) trong các mỏ than khi khai thác than bằng phương pháp nổ mìn". Ông từng tốt nghiệp đại học ngành Cơ điện (2004), tốt nghiệp thạc sĩ chuyên ngành Tự động hoá (2018) tại Trường Đại học Mỏ - Địa chất Hà Nội.

Trước khi về công tác tại khoa Điện – Điện tử Trường Đại học Thành Đông giữ chức vụ Phó Trưởng khoa Điện – Điện tử, TS. Bùi Trung Kiên từng công tác tại Trường Đại học Công nghiệp Quảng Ninh, giữ chức vụ Trưởng khoa Điện; Giám đốc Trung tâm Kỹ thuật điện – Tự động hoá; Trưởng Bộ môn Điện khí hoá (quản lý và đào tạo trình độ Thạc sĩ ngành Kỹ thuật điện, trình độ Đại học ngành Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử), thực hiện chủ trì chỉnh biên chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử, tham gia xây dựng nhiều Đề cương chi tiết học phần và giảng dạy các học phần ngành Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử.

Về công trình nghiên cứu khoa học: TS. Bùi Trung Kiên là chủ nhiệm, thành viên của 10 đề tài nghiên cứu khoa học cấp cấp Bộ và cấp cơ sở; là chủ biên 5 giáo trình đào tạo ngành CNKTĐ, ĐT; là tác giả chính 17 bài báo khoa học đăng trên tạp chí chuyên ngành về lĩnh vực điện, năng lượng trong nước và quốc tế.

d) TS. Triệu Việt Phương, sinh năm 1979, là người có chuyên môn phù hợp tham gia chủ trì giảng dạy chương trình đào tạo. Ông tốt nghiệp tiến sĩ chuyên ngành Điều khiển và Tự động hóa tại Trường Đại học Bách khoa Hà Nội, năm 2017, với tên luận

án: "Tự hiệu chuẩn cảm biến và nâng cao độ chính xác của hệ thống dẫn đường cho các đối tượng chuyển động trên mặt đất".

Về công trình nghiên cứu khoa học: Ông chủ trì, tham gia 05 đề tài nghiên cứu khoa học cấp Bộ; có 06 công trình khoa học nghiên cứu về lĩnh vực điện tử, tự động hóa đăng trên kỷ yếu, hội thảo, tạp chí trong nước và nước ngoài. Hiện nay, TS. Triệu Việt Phương là giảng viên khoa Điện – Điện tử Trường Đại học Thành Đông.

đ) TS. Nguyễn Trần Hiệp, sinh năm 1962, là người có chuyên môn phù hợp tham gia chủ trì giảng dạy chương trình đào tạo. Ông tốt nghiệp tiến sĩ chuyên ngành Tự động hóa tại Học viện Kỹ thuật Quân sự năm 2013 với tên đề tài luận án: "Nâng cao chất lượng điều khiển Robot có tham số bất định phụ thuộc thời gian trên cơ sở ứng dụng mạng ron và giải thuật di truyền". Ông từng tốt nghiệp đại học ngành Vô tuyến điện tử (1985), thạc sĩ ngành Tự động hoá (1993) cũng tại Học viện Kỹ thuật Quân sự.

Trước khi về công tác tại khoa Điện – Điện tử Trường Đại học Thành Đông, Ông là chủ nhiệm bộ môn khoa Kỹ thuật điều khiển tại Học viện Kỹ thuật Quân sự.

Về công trình nghiên cứu khoa học: Ông chủ trì và tham gia 06 đề tài cấp Nhà nước, cấp Bộ và cấp cơ sở; 25 công trình khoa học được công bố tại các tạp chí chuyên ngành trong và ngoài nước.

Ngoài đảm bảo điều kiện về đội ngũ giảng viên chịu trách nhiệm xây dựng, chủ trì thực hiện chương trình đào tạo theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo về mở ngành, Nhà trường còn có đội ngũ giảng viên có chuyên môn phù hợp của các khoa như khoa Cơ bản; Công nghệ kỹ thuật ô tô; khoa Công nghệ Cơ khí; khoa Công nghệ thông tin; khoa Kinh tế; khoa Luật... tham gia giảng dạy chương trình đào tạo. Nhà trường đảm bảo đủ giảng viên có trình độ từ thạc sĩ trở lên tham gia giảng dạy 02 năm đầu của chương trình đào tạo; mỗi học phần trong chương trình đào tạo đảm bảo có 02 giảng viên.

PHẦN 2. CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

2.1. Căn cứ xây dựng chương trình đào tạo

2.1.1. Căn cứ pháp lý

- Luật Giáo dục năm 2019;
- Luật Giáo dục đại học sửa đổi, bổ sung năm 2018;
- Căn cứ Nghị định số 99/2019/NĐ-CP ngày 30/12/2019 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành chi tiết một số điều của Luật sửa đổi, bổ sung một số điều Luật Giáo dục đại học;
- Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22/6/2021 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 cá trình độ của giáo dục đại học;

- Thông tư số 02/2022/TT-BGDĐT ngày 18/01/2022 của Bộ Giáo dục và Đào tạo quy định điều kiện, trình tự, thủ tục mở ngành đào tạo, đình chỉ hoạt động của ngành đào tạo trình độ đại học, thạc sĩ, tiến sĩ;

- Căn cứ Thông tư số 12/2024/TT-BGDĐT ngày 10/10/2024 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 02/2022/TT-BGDĐT ngày 18 tháng 01 năm 2022 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo quy định điều kiện, trình tự, thủ tục mở ngành đào tạo, đình chỉ hoạt động của ngành đào tạo trình độ đại học, thạc sĩ, tiến sĩ;

- Thông tư số 09/2022/TT-BGDĐT ngày 06 tháng 6 năm 2022 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo quy định Danh mục thống kê ngành đào tạo của giáo dục đại học;

- Quyết định số 1489/QĐ-TTg ngày 17/9/2009 của Thủ tướng Chính phủ về việc thành lập Trường Đại học Thành Đông.

- Quyết định số 60/QĐ-ĐHTĐ ngày 25/5/2021 của Hiệu trưởng Trường Đại học Thành Đông về việc ban hành Quy chế đào tạo đại học Trường Đại học Thành Đông.

2.1.2. Căn cứ thực tiễn

Mở ngành Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử trình độ đại học được Hội đồng trường phê duyệt và phù hợp sứ mạng, chiến lược phát triển Trường Đại học Thành Đông đến năm 2025, tầm nhìn 2030.

Ngành điện, điện tử đóng vai trò trung tâm của tất cả các ngành sản xuất khác nhau từ sản xuất công nghiệp đến sản phẩm gia dụng điện. Hiện nay, với cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 đang thúc đẩy mạnh mẽ tự động hóa và số hóa trong sản xuất cùng với đó các công nghệ hiện đại từ viễn thông cho đến công nghệ thông tin, trí tuệ nhân tạo, các thiết bị điện tử thông minh, ô tô điện, năng lượng tái tạo, như điện gió, điện mặt trời... ngày càng phát triển do vậy nhu cầu về nhân lực kỹ sư và chuyên gia trong ngành Kỹ thuật công nghệ điện, điện tử là rất cần thiết. Chính vì vậy, việc mở ngành đào tạo Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử tại Trường Đại học Thành Đông phù hợp nhu cầu nguồn nhân lực của tỉnh Hải Dương nói riêng và cả nước nói chung.

2.2. Giới thiệu chương trình đào tạo

Chương trình đào tạo trình độ đại học ngành Công nghệ Kỹ thuật điện, điện tử theo hướng ứng dụng được xây dựng để phù hợp với sự thay đổi của các quy định trong đào tạo bậc đại học và sự thay đổi về nhu cầu của thị trường lao động kỹ thuật cao. Chương trình được xây dựng phù hợp với các quy định mới của Bộ Giáo dục và Đào tạo và Nhà trường, theo định hướng nghề nghiệp ứng dụng, bám sát nhu cầu của thị trường lao động trong bối cảnh cuộc cách mạng công nghiệp 4.0. Chương trình đào tạo sử dụng ngôn ngữ tiếng Việt và ngôn ngữ tiếng Anh để giảng dạy. Các học phần trong chương trình đào tạo đa số được thiết kế tích hợp giữa lý thuyết với thực hành và thí nghiệm sẽ giúp sinh viên có đủ kiến thức và kỹ năng nghề nghiệp để tham gia thị trường lao động sau khi tốt nghiệp.

Sinh viên học chương trình này sẽ được trang bị các kiến thức về Kỹ thuật điện, điện tử. Trang bị các kỹ năng sử dụng phần mềm thiết kế liên quan đến lĩnh vực kỹ thuật điện, điện tử, kỹ năng lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng hệ thống điện, điện tử với tác phong làm việc năng động, linh hoạt và trách nhiệm.

Sinh viên học chương trình này sẽ được học tập với các thiết bị hiện đại, luôn được cập nhật để phù hợp với những thay đổi về công nghệ ở bên ngoài nhà trường. Nguồn học liệu phong phú, được biên tập bởi các giảng viên có trình độ cao, đào tạo và tập huấn ở nước ngoài có trình độ kỹ thuật tiên tiến. Các thông tin chung về CTĐT hiện hành được cho ở Bảng 2.1.

**Bảng 2.1. Thông tin chung về CTĐT trình độ đại học ngành
Công nghệ Kỹ thuật điện, điện tử**

1. Chương trình đào tạo:	Kỹ sư Công nghệ Kỹ thuật điện, điện tử
2. Bậc:	Đại học
3. Loại bằng:	Kỹ sư Công nghệ Kỹ thuật điện, điện tử
4. Loại hình đào tạo:	Toàn thời gian
5. Thời gian:	4,5 năm
6. Số tín chỉ:	150 TC (<i>Không bao gồm học phần Giáo dục thể chất và Giáo dục an ninh - quốc phòng</i>)
7. Khoa quản lý:	Khoa Điện, điện tử
8. Ngôn ngữ:	Tiếng Việt

2.3. Mục tiêu của chương trình đào tạo

2.3.1. Mục tiêu chung (*goals, aims*)

Chương trình đào tạo nhằm trang bị cho sinh viên kiến thức vững chắc và kỹ năng thực hành cao trong lĩnh vực kỹ thuật điện, điện tử và tự động hóa. Sinh viên tốt nghiệp có thể thiết kế, vận hành, bảo trì và tối ưu hóa các hệ thống điện, điện tử công nghiệp, đáp ứng yêu cầu của thị trường lao động và công nghiệp hiện đại. Sau 2-3 năm ra trường, sinh viên có thể đảm nhiệm các vai trò như kỹ sư thiết kế, chuyên viên vận hành, quản lý dự án, hoặc nghiên cứu phát triển trong các lĩnh vực như năng lượng tái tạo, IoT công nghiệp và tự động hóa. Chương trình còn hướng đến phát triển năng lực đổi mới sáng tạo, khả năng thích nghi với công nghệ hiện đại, và ý thức trách nhiệm xã hội, góp phần vào sự phát triển bền vững và công nghiệp hóa đất nước.

2.3.2. Mục tiêu cụ thể (*Programme Objectives - POs*)

Chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử theo định hướng ứng dụng sẽ trang bị cho người học các kiến thức và kỹ năng để đạt được chuẩn đầu ra và mục tiêu chung, cụ thể như sau:

- **Kiến thức chung**

PO1: Sinh viên được trang bị nền tảng kiến thức về toán học, vật lý, tin học và ngoại ngữ để hỗ trợ học tập và nghiên cứu chuyên sâu trong lĩnh vực kỹ thuật điện, điện tử. Ngoài

ra, chương trình đào tạo giúp sinh viên hiểu biết cơ bản về pháp luật, kinh tế và đạo đức nghề nghiệp, tạo nền tảng vững chắc để ứng dụng kiến thức vào thực tiễn.

- **Kiến thức ngành**

PO2: Sinh viên được cung cấp kiến thức cơ sở và chuyên sâu về các lĩnh vực mạch điện, điện tử công suất, hệ thống điều khiển tự động, năng lượng tái tạo, máy điện, và mạng truyền thông công nghiệp. Ngoài ra, sinh viên nắm vững các công nghệ hiện đại như IoT, điều khiển logic lập trình PLC, SCADA, và tích hợp hệ thống điện tử công nghiệp, đảm bảo đáp ứng tốt nhu cầu thực tiễn của ngành công nghiệp.

- **Kỹ năng chung**

PO3: Sinh viên được rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng giao tiếp chuyên nghiệp trong môi trường kỹ thuật, khả năng trình bày ý tưởng và kết quả làm việc. Ngoài ra, sinh viên được hướng dẫn kỹ năng quản lý thời gian, lập kế hoạch và thực hiện các dự án kỹ thuật theo quy trình, đảm bảo khả năng làm việc hiệu quả trong môi trường công nghiệp đa quốc gia.

- **Kỹ năng nghề nghiệp**

PO4: Sinh viên thành thạo trong việc thiết kế, lắp đặt, vận hành và bảo trì các hệ thống điện, điện tử và tự động hóa. Họ có khả năng sử dụng thành thạo các phần mềm kỹ thuật như MATLAB, AutoCAD Electrical, LabVIEW, và các công cụ lập trình như PLC/SCADA để giải quyết các vấn đề kỹ thuật thực tế. Ngoài ra, sinh viên có thể phân tích, chẩn đoán và xử lý các sự cố kỹ thuật trong hệ thống điện công nghiệp và ứng dụng các công nghệ mới như năng lượng tái tạo và IoT để nâng cao hiệu suất hệ thống.

- **Năng lực tự chủ và tự chịu trách nhiệm**

PO5: Sinh viên có khả năng tự học, tự nghiên cứu và cập nhật kiến thức mới để theo kịp sự phát triển của ngành công nghiệp. Họ có năng lực quản lý công việc cá nhân, tự chịu trách nhiệm trong quá trình thực hiện nhiệm vụ, và có ý thức tuân thủ các tiêu chuẩn kỹ thuật, đạo đức nghề nghiệp, và an toàn lao động. Đồng thời, sinh viên phát triển tư duy đổi mới sáng tạo, khả năng thích nghi với các công nghệ mới, và ý thức trách nhiệm xã hội trong việc ứng dụng các giải pháp bền vững và tiết kiệm năng lượng.

2.4. Chuẩn đầu ra của CTĐT (Programma Learning Outcomes – PLOs)

Khi kết thúc Chương trình đào tạo Kỹ sư Công nghệ Kỹ thuật điện, điện tử người học phải đạt được các yêu cầu năng lực tối thiểu sau đây:

Chuẩn đầu ra PLOs (Programme Learning Outcomes)			Chỉ số đánh giá kết quả thực hiện PI (Performance Indicator)	
PLOs	Nội dung PLO	Mức NL	PIs	Nội dung PI
1. Kiến thức				
1.1. Kiến thức chung				
PLO1 (1.1.1)	Sinh viên vận dụng được kiến thức toán học, khoa học tự nhiên và công nghệ thông tin để giải quyết các bài toán kỹ thuật. Giải thích: Sinh viên cần sử dụng các kiến thức chung như tính toán mạch điện, phân tích các hiện tượng vật lý trong hệ thống điện tử, hoặc áp dụng tin học để mô phỏng hệ thống. Ví dụ: tính toán thiết kế dòng điện tối ưu trong hệ thống điện công nghiệp.	3/6	PI 1.1	Sử dụng các nguyên lý toán học để tính toán thiết kế các hệ thống kỹ thuật. Ví dụ: Sinh viên tính toán dòng điện tối đa trong một hệ thống mạch điện phức hợp để đảm bảo an toàn và hiệu suất.
			PI1.2	Áp dụng kiến thức vật lý để giải thích hoạt động của các thiết bị điện, điện tử. Ví dụ: Sinh viên giải thích nguyên lý hoạt động của máy biến áp dựa trên định luật cảm ứng điện từ.
			PI1.3	Sử dụng tin học để mô phỏng hoặc tính toán hệ thống điện - điện tử. Ví dụ: Sinh viên sử dụng MATLAB để mô phỏng một mạch điều khiển dòng điện xoay chiều (AC).

Chuẩn đầu ra PLOs (Programme Learning Outcomes)			Chỉ số đánh giá kết quả thực hiện PI (Performance Indicator)	
PLOs	Nội dung PLO	Mức NL	PIs	Nội dung PI
PLO2.	Sinh viên phân tích được các yếu tố xã hội, pháp luật và đạo đức nghề nghiệp liên quan đến lĩnh vực kỹ thuật điện, điện tử. Giải thích: Sinh viên hiểu tác động của các giải pháp kỹ thuật đến xã hội, biết cách tuân thủ các quy định pháp luật và giữ vững đạo đức nghề nghiệp. Ví dụ: đánh giá tác động môi trường của dự án điện mặt trời và tuân thủ quy định an toàn lao động.	3/6	PI2.1	Đánh giá tác động của các giải pháp kỹ thuật đến môi trường và xã hội Ví dụ: Sinh viên phân tích lợi ích và hạn chế của hệ thống năng lượng mặt trời trong giảm phát thải CO ₂ .
			PI2.2	Áp dụng luật an toàn lao động vào thực hành kỹ thuật điện. Ví dụ: Sinh viên thực hiện các biện pháp an toàn khi làm việc với hệ thống điện cao áp, như sử dụng thiết bị bảo hộ và tuân thủ quy trình làm việc.
			PI2.3	Đề xuất giải pháp kỹ thuật phù hợp với đạo đức nghề nghiệp Ví dụ: Sinh viên thiết kế hệ thống tiết kiệm năng lượng nhưng vẫn đảm bảo chi phí thấp cho cộng đồng dân cư.
1.2. Kiến thức ngành				
PLO3.	Sinh viên phân tích được các mạch điện, điện tử công suất và nguyên lý hoạt động của hệ thống điều khiển tự động. Giải thích: Sinh viên cần hiểu cách các mạch điện hoạt động và ứng	3/6	PI3.1	Thiết kế mạch điện tử cơ bản. Ví dụ: Sinh viên được giao bài tập thiết kế một mạch khuếch đại tín hiệu âm thanh sử dụng transistor.Trong bài tập, sinh viên cần: Lựa chọn linh kiện phù hợp

Chuẩn đầu ra PLOs (Programme Learning Outcomes)			Chỉ số đánh giá kết quả thực hiện PI (Performance Indicator)	
PLOs	Nội dung PLO	Mức NL	PIs	Nội dung PI
	dụng kiến thức này trong thực tế. Ví dụ: phân tích và mô phỏng một bộ chỉnh lưu trong hệ thống truyền động điện.			(transistor, điện trở, tụ điện). Thiết kế sơ đồ nguyên lý và tính toán thông số các linh kiện (điện áp, dòng điện, điện trở). Thực hiện kiểm tra hoạt động của mạch trên phần mềm mô phỏng (như Proteus hoặc Multisim).
			PI3.2	Phân tích hoạt động của các mạch điện công suất. Ví dụ: Sinh viên phân tích một mạch chỉnh lưu cầu (Bridge Rectifier) sử dụng diode. Sinh viên cần: Giải thích nguyên lý hoạt động của mạch chỉnh lưu (biến đổi dòng xoay chiều thành dòng một chiều). Tính toán dòng điện, điện áp đầu ra, và tổn thất năng lượng trong mạch. Sử dụng máy đo dao động ký (oscilloscope) để kiểm tra sóng điện áp đầu ra của mạch thực tế trong phòng thí nghiệm.
			PI3.3	Mô tả nguyên lý điều khiển tự động hóa cơ bản. Ví dụ: Sinh viên mô tả nguyên lý điều khiển tự động của một hệ thống băng tải trong dây chuyền sản xuất. Nhiệm

Chuẩn đầu ra PLOs (Programme Learning Outcomes)			Chỉ số đánh giá kết quả thực hiện PI (Performance Indicator)	
PLOs	Nội dung PLO	Mức NL	PIs	Nội dung PI
				vụ bao gồm: Phân tích cách các cảm biến và bộ điều khiển PLC phối hợp để điều khiển băng tải. Vẽ sơ đồ khối của hệ thống, mô tả từng thành phần (cảm biến, motor, bộ điều khiển). Viết một chương trình PLC đơn giản để điều khiển băng tải chạy khi phát hiện có sản phẩm trên băng.
PLO4.	Sinh viên vận dụng được các kiến thức chuyên sâu để thiết kế và tối ưu hệ thống điện công nghiệp và tự động hóa. Giải thích: Sinh viên cần ứng dụng lý thuyết và công cụ kỹ thuật để xây dựng các hệ thống hiệu quả. Ví dụ: thiết kế hệ thống cung cấp điện cho một nhà máy và tối ưu hóa để giảm tổn thất điện năng.	3/6	PI4.1	Tính toán thiết kế hệ thống cung cấp điện. Ví dụ: Sinh viên được giao bài tập thiết kế hệ thống cung cấp điện cho một tòa nhà văn phòng 5 tầng với tổng công suất yêu cầu 150 kW. Nhiệm vụ bao gồm: Tính toán công suất yêu cầu, dòng điện tổng và điện áp định mức. Lựa chọn dây dẫn, cầu dao, và thiết bị bảo vệ phù hợp. Vẽ sơ đồ nguyên lý của hệ thống và trình bày chi tiết cách tính toán các thông số kỹ thuật.
			PI4.2	Thiết kế và tối ưu hệ thống tự động hóa trong công nghiệp. Ví dụ: Sinh viên thiết kế hệ thống tự động hóa cho dây chuyền đóng gói sản phẩm sử dụng PLC.

Chuẩn đầu ra PLOs (Programme Learning Outcomes)			Chỉ số đánh giá kết quả thực hiện PI (Performance Indicator)	
PLOs	Nội dung PLO	Mức NL	PIs	Nội dung PI
				Nhiệm vụ bao gồm: Phân tích yêu cầu của hệ thống (số lượng sản phẩm mỗi giờ, các bước trong dây chuyền). Viết chương trình điều khiển PLC cho hệ thống, bao gồm khởi động, dừng, và xử lý lỗi tự động. Đề xuất các cải tiến để tối ưu hóa hiệu suất (ví dụ: thêm cảm biến để tăng độ chính xác đóng gói).
			PI4.3	Phân tích hiệu suất của hệ thống điện công nghiệp. Ví dụ: Sinh viên phân tích hiệu suất của một hệ thống cung cấp điện trong nhà máy sản xuất. Nhiệm vụ bao gồm: Thu thập dữ liệu thực tế về tiêu thụ điện, tổn thất trên đường dây và hiệu suất các thiết bị. Sử dụng phần mềm mô phỏng (ETAP hoặc MATLAB) để phân tích các điểm có tổn thất lớn. Đề xuất giải pháp giảm tổn thất, như thay thế dây dẫn, điều chỉnh tải, hoặc cải tiến thiết bị.
PLO5.	Sinh viên sử dụng được các công cụ mô phỏng và công nghệ hiện đại	3/6	PI5.1	Lập trình điều khiển PLC cho hệ thống tự động hóa.

Chuẩn đầu ra PLOs (Programme Learning Outcomes)			Chỉ số đánh giá kết quả thực hiện PI (Performance Indicator)	
PLOs	Nội dung PLO	Mức NL	PIs	Nội dung PI
	như IoT, SCADA để giải quyết các bài toán kỹ thuật. Giải thích: Sinh viên cần nắm vững các công nghệ mới và ứng dụng vào thực tế. Ví dụ: triển khai SCADA để giám sát và điều khiển hệ thống điện trong nhà máy thông qua kết nối IoT.			Ví dụ: Sinh viên được giao bài tập lập trình điều khiển hệ thống băng tải phân loại sản phẩm dựa trên màu sắc. Nhiệm vụ bao gồm: Thiết kế sơ đồ điều khiển hệ thống sử dụng PLC và cảm biến màu. Viết chương trình điều khiển trên PLC để kích hoạt băng tải và bộ đẩy sản phẩm dựa trên màu sắc được cảm biến phát hiện. Kiểm tra chương trình trên phần mềm mô phỏng (như TIA Portal hoặc GX Developer) trước khi triển khai trên hệ thống thực tế.
			PI5.2	Tích hợp IoT trong vận hành hệ thống điện công nghiệp. Ví dụ: Sinh viên thực hiện dự án tích hợp công nghệ IoT để giám sát hệ thống điện trong một tòa nhà. Nhiệm vụ bao gồm: Sử dụng cảm biến dòng điện, điện áp và nhiệt độ để thu thập dữ liệu từ hệ thống điện. Kết nối các cảm biến với một vi điều khiển (như ESP32 hoặc Arduino) và truyền dữ liệu qua mạng không dây đến nền tảng IoT (như ThingsBoard hoặc

Chuẩn đầu ra PLOs (Programme Learning Outcomes)			Chỉ số đánh giá kết quả thực hiện PI (Performance Indicator)	
PLOs	Nội dung PLO	Mức NL	PIs	Nội dung PI
				Firebase). Hiển thị dữ liệu thời gian thực trên dashboard IoT và cài đặt cảnh báo khi có sự cố (ví dụ: quá tải điện áp).
			PI5.3	Ứng dụng SCADA để giám sát hệ thống điện. Ví dụ: Sinh viên xây dựng một hệ thống SCADA giám sát và điều khiển từ xa hệ thống cấp nước sử dụng bơm điện. Nhiệm vụ bao gồm: Thiết kế giao diện SCADA hiển thị trạng thái bơm (bật/tắt), lưu lượng nước, và áp suất trong hệ thống. Lập trình SCADA để gửi lệnh điều khiển bơm từ xa thông qua máy tính hoặc thiết bị di động. Mô phỏng hoạt động hệ thống trên phần mềm SCADA (như WinCC hoặc LabVIEW).
2. Kỹ năng				
2.1. Kỹ năng chung				
PLO6.	Sinh viên giao tiếp hiệu quả và làm việc nhóm trong môi trường kỹ thuật. Giải thích: Sinh viên cần biết cách trình bày ý tưởng, hợp tác với đồng	3/5	PI6.1	Thuyết trình về giải pháp kỹ thuật trong nhóm. Ví dụ: Sinh viên trình bày kế hoạch thiết kế hệ thống điện cho một nhà máy trước lớp hoặc giảng viên.

Chuẩn đầu ra PLOs (Programme Learning Outcomes)			Chỉ số đánh giá kết quả thực hiện PI (Performance Indicator)	
PLOs	Nội dung PLO	Mức NL	PIs	Nội dung PI
	nghiệp trong nhóm để giải quyết các vấn đề kỹ thuật. Ví dụ: phối hợp nhóm để lập kế hoạch và triển khai một dự án tự động hóa.		PI6.2 PI6.3	Tham gia làm việc nhóm trong các dự án kỹ thuật. Ví dụ: Sinh viên phối hợp cùng các thành viên khác trong nhóm để xây dựng hệ thống điều khiển tự động hóa cho dây chuyền sản xuất. Báo cáo tiến độ và kết quả dự án kỹ thuật. Ví dụ: Sinh viên viết báo cáo chi tiết về tiến trình hoàn thiện hệ thống điều khiển robot công nghiệp.
PLO7.	Sinh viên quản lý thời gian, lập kế hoạch và thực hiện các dự án kỹ thuật. Giải thích: Sinh viên có khả năng tổ chức công việc cá nhân và nhóm một cách hiệu quả. Ví dụ: lập kế hoạch triển khai một hệ thống điện mặt trời trong thời hạn cho phép.	3/5	PI7.1	Lập kế hoạch triển khai dự án kỹ thuật. Ví dụ: Trong môn học Dự án thiết kế hệ thống điện, sinh viên được giao nhiệm vụ lập kế hoạch thiết kế và triển khai hệ thống cung cấp điện cho một tòa nhà văn phòng. Sinh viên lập kế hoạch chi tiết bao gồm: Mục tiêu dự án: Cung cấp hệ thống điện đáp ứng công suất 50 kW, đảm bảo an toàn và tiết kiệm năng lượng. Tiến độ thực hiện: Chia công việc thành các giai đoạn (thiết kế sơ đồ điện, lựa chọn thiết bị, lắp đặt). Phân bổ nguồn lực: Xác định số lượng thành viên thực hiện từng công việc và

Chuẩn đầu ra PLOs (Programme Learning Outcomes)			Chỉ số đánh giá kết quả thực hiện PI (Performance Indicator)	
PLOs	Nội dung PLO	Mức NL	PIs	Nội dung PI
				phân bổ ngân sách dự kiến.
			PI7.2	Phân bổ thời gian hợp lý để hoàn thành các nhiệm vụ trong dự án. Ví dụ: Trong bài tập nhóm về triển khai hệ thống tự động hóa nhà máy, sinh viên phải thiết kế, lập trình và thử nghiệm một hệ thống điều khiển bằng tải sử dụng PLC. Nhóm sinh viên phân chia thời gian thực hiện từng giai đoạn: Tuần 1: Lên ý tưởng và thiết kế sơ đồ điều khiển. Tuần 2: Viết chương trình PLC và kiểm tra tính năng. Tuần 3: Tích hợp phần cứng và chạy thử nghiệm hệ thống. Sinh viên báo cáo tiến độ hàng tuần cho giảng viên để đảm bảo tuân thủ lịch trình.
			PI7.3	Đánh giá hiệu quả và rút kinh nghiệm từ dự án. Ví dụ: Sau khi hoàn thành đồ án Thiết kế hệ thống điện mặt trời cho một hộ gia đình, sinh viên tổ chức buổi đánh giá kết quả: So sánh hiệu

Chuẩn đầu ra PLOs (Programme Learning Outcomes)			Chỉ số đánh giá kết quả thực hiện PI (Performance Indicator)	
PLOs	Nội dung PLO	Mức NL	PIs	Nội dung PI
				suất hệ thống thực tế với các thông số thiết kế ban đầu. Đánh giá những khó khăn gặp phải trong quá trình thực hiện (như thiếu dữ liệu kỹ thuật, giới hạn ngân sách). Đề xuất cải tiến quy trình làm việc để tăng hiệu quả cho các dự án tương lai, như tối ưu hóa phần mềm mô phỏng và phân bổ thời gian hợp lý hơn.
2.2. Kỹ năng nghề nghiệp				
PLO8.	Sinh viên lắp đặt và vận hành hệ thống điện, điện tử công nghiệp. Giải thích: Sinh viên cần thực hiện thành thạo các công việc kỹ thuật, đảm bảo hệ thống hoạt động ổn định. Ví dụ: lắp đặt hệ thống cung cấp điện cho một dây chuyền sản xuất tự động.	3/5	PI8.1	Lắp đặt hệ thống cung cấp điện cho nhà máy. Ví dụ: Sinh viên thiết lập sơ đồ đấu nối và thực hiện lắp đặt bảng điều khiển điện trong một xưởng sản xuất.
			PI8.2	Lắp đặt và hiệu chỉnh hệ thống điều khiển tự động hóa. Ví dụ: Sinh viên lắp đặt và cài đặt thông số cho một bộ biến tần trong hệ thống truyền động.
			PI8.3	Vận hành hệ thống điện công nghiệp đảm bảo an toàn Ví dụ: Sinh viên khởi động, giám sát và đánh giá hiệu suất hoạt động

Chuẩn đầu ra PLOs (Programme Learning Outcomes)			Chỉ số đánh giá kết quả thực hiện PI (Performance Indicator)	
PLOs	Nội dung PLO	Mức NL	PIs	Nội dung PI
				của một hệ thống cung cấp điện công nghiệp.
PLO9.	Sinh viên phân tích và xử lý sự cố trong các hệ thống kỹ thuật điện - điện tử. Giải thích: Sinh viên cần xác định nguyên nhân và khắc phục các lỗi kỹ thuật. Ví dụ: phát hiện và sửa chữa lỗi mạch điện trong hệ thống điều khiển công nghiệp.	3/5	PI9.1	Xác định nguyên nhân sự cố trong hệ thống điện tử. Ví dụ: Trong bài thực hành, sinh viên được giao nhiệm vụ kiểm tra một bộ chỉnh lưu (Rectifier) không hoạt động đúng cách; Sinh viên sử dụng máy đo dao động ký (Oscilloscope) để phân tích tín hiệu đầu vào và đầu ra, phát hiện linh kiện như diode hoặc tụ điện bị hỏng; Sinh viên trình bày báo cáo ghi rõ nguyên nhân sự cố (ví dụ: điện áp đầu vào vượt quá giới hạn gây hỏng linh kiện). công suất.
			PI9.2	Đề xuất giải pháp khắc phục sự cố. Ví dụ: Sinh viên thực hiện bài tập trên một hệ thống truyền động sử dụng biến tần (Inverter), bị mất đồng bộ giữa động cơ và tải; Sau khi phân tích nguyên nhân (ví dụ: thông số cài đặt không phù hợp), sinh viên đề xuất các giải pháp như: Hiệu chỉnh thông số biến tần; Kiểm tra và thay thế cảm biến

Chuẩn đầu ra PLOs (Programme Learning Outcomes)			Chỉ số đánh giá kết quả thực hiện PI (Performance Indicator)	
PLOs	Nội dung PLO	Mức NL	PIs	Nội dung PI
				tốc độ hỏng; Sinh viên thuyết trình giải pháp trước lớp hoặc giảng viên và được đánh giá qua mức độ logic, khả thi của giải pháp.
			PI9.3	Thực hiện sửa chữa hệ thống điện, điện tử công nghiệp. Ví dụ: Trong bài tập thực hành, sinh viên được giao sửa chữa một hệ thống điều khiển nhiệt độ sử dụng vi điều khiển; Sinh viên kiểm tra mạch điều khiển, phát hiện lỗi do cảm biến nhiệt độ hoạt động không ổn định; Sau đó, sinh viên thực hiện thay thế cảm biến nhiệt độ mới, nạp lại chương trình cho vi điều khiển và kiểm tra hoạt động của hệ thống sau khi sửa chữa; Kết quả được đánh giá dựa trên việc hệ thống hoạt động đúng chức năng và đạt độ chính xác yêu cầu.
PLO10.	Sinh viên tích hợp năng lượng tái tạo vào hệ thống điện công nghiệp. Giải thích: Sinh viên cần ứng dụng các nguồn năng lượng sạch vào hệ thống, đảm bảo tính hiệu quả và bền vững. Ví dụ: thiết kế hệ thống điện	3/5	PI10.1	Phân tích khả năng tích hợp năng lượng mặt trời vào hệ thống điện. Ví dụ: Sinh viên được giao bài tập phân tích tính khả thi của việc tích hợp hệ thống pin mặt trời 5 kWp vào hệ thống điện

Chuẩn đầu ra PLOs (Programme Learning Outcomes)			Chỉ số đánh giá kết quả thực hiện PI (Performance Indicator)	
PLOs	Nội dung PLO	Mức NL	PIs	Nội dung PI
	mặt trời bổ sung cho một nhà máy sản xuất.			cung cấp cho một tòa nhà văn phòng; Sinh viên sử dụng dữ liệu bức xạ mặt trời tại địa phương để tính toán sản lượng điện tiềm năng và đánh giá chi phí đầu tư ban đầu so với chi phí vận hành hệ thống điện hiện có; Báo cáo phân tích cần chỉ ra được các lợi ích về tiết kiệm năng lượng, giảm phát thải khí CO ₂ , và thời gian hoàn vốn.
			PI10.2	Lập kế hoạch triển khai năng lượng tái tạo trong sản xuất. Ví dụ: Sinh viên tham gia làm đồ án nhóm với nhiệm vụ lập kế hoạch triển khai hệ thống năng lượng tái tạo kết hợp (Hybrid) gồm pin mặt trời và máy phát điện diesel cho một nhà máy sản xuất trong khu công nghiệp; Kế hoạch cần bao gồm: Xác định công suất của hệ thống năng lượng tái tạo phù hợp với nhu cầu tiêu thụ của nhà máy; Lựa chọn vị trí lắp đặt tối ưu cho các tấm pin mặt trời; Tính toán chi phí triển khai và thời gian hoàn vốn.

Chuẩn đầu ra PLOs (Programme Learning Outcomes)			Chỉ số đánh giá kết quả thực hiện PI (Performance Indicator)	
PLOs	Nội dung PLO	Mức NL	PIs	Nội dung PI
			PI10.3	Đánh giá hiệu quả năng lượng của hệ thống tích hợp. Ví dụ: Sinh viên thực hiện thực hành trong phòng thí nghiệm với mô hình hệ thống điện tích hợp năng lượng mặt trời và pin lưu trữ; Sinh viên sử dụng phần mềm giám sát để đo lường hiệu suất hoạt động của hệ thống (tỉ lệ sử dụng năng lượng tái tạo, hiệu suất chuyển đổi từ bức xạ mặt trời sang điện năng); Sau đó, sinh viên lập báo cáo phân tích hiệu quả của hệ thống trong việc cung cấp điện ổn định và tiết kiệm chi phí so với hệ thống sử dụng hoàn toàn điện lưới.
3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm				
3.1. Năng lực tự chủ				
PLO11.	Sinh viên tự học và cập nhật kiến thức để thích nghi với công nghệ mới. Giải thích: Sinh viên cần có khả năng tự nghiên cứu, nâng cao trình độ để đáp ứng các thay đổi trong ngành. Ví dụ: tham gia các khóa học	4/5	PI11.1	Tự học qua các tài liệu kỹ thuật và công nghệ. Ví dụ: Sinh viên tự nghiên cứu cách tích hợp công nghệ IoT vào hệ thống điện thông qua tài liệu trực tuyến và sách kỹ thuật.
			PI11.2	Tham gia các khóa học và hội thảo chuyên môn.

Chuẩn đầu ra PLOs (Programme Learning Outcomes)			Chỉ số đánh giá kết quả thực hiện PI (Performance Indicator)	
PLOs	Nội dung PLO	Mức NL	PIs	Nội dung PI
	trực tuyến về công nghệ IoT hoặc năng lượng tái tạo.			Ví dụ: Sinh viên tham gia một hội thảo về năng lượng tái tạo và áp dụng kiến thức học được vào bài tập thực hành.
			PI11.3	Áp dụng kiến thức mới vào công việc thực tiễn. Ví dụ: Sinh viên thử nghiệm và áp dụng một phương pháp tối ưu hóa năng lượng mới vào hệ thống điện công nghiệp.
3.2. Tự chịu trách nhiệm				
PLO12.	Sinh viên chịu trách nhiệm trong công việc kỹ thuật và tuân thủ đạo đức nghề nghiệp. Giải thích: Sinh viên cần đảm bảo hoàn thành công việc đúng tiêu chuẩn và sẵn sàng chịu trách nhiệm. Ví dụ: kiểm tra chất lượng của hệ thống điện trước khi vận hành và đảm bảo an toàn lao động.	4/5	PI12.1	Đảm bảo chất lượng công việc theo tiêu chuẩn kỹ thuật. Ví dụ: Sinh viên kiểm tra và hiệu chỉnh hệ thống điện công nghiệp trước khi bàn giao cho khách hàng.
			PI12.2	Tuân thủ các nguyên tắc an toàn lao động. Ví dụ: Sinh viên thực hiện đúng quy trình an toàn khi làm việc trong môi trường điện cao áp.
			PI12.3	Giải quyết vấn đề phát sinh với trách nhiệm cao. Ví dụ: Sinh viên đề xuất và triển khai giải pháp khắc phục lỗi trong hệ thống điều khiển tự động hóa mà không làm gián

Chuẩn đầu ra PLOs (Programme Learning Outcomes)			Chỉ số đánh giá kết quả thực hiện PI (Performance Indicator)	
PLOs	Nội dung PLO	Mức NL	PIs	Nội dung PI
				đoạn dây chuyền sản xuất.

(*) *Trình độ năng lực: Đánh giá theo thang năng lực Bloom: Kiến thức (1-6), Kỹ năng (1-5), Năng lực tự chủ và trách nhiệm (1-5)*

Bảng 2.2. Quan hệ giữa mục tiêu (PO) và chuẩn đầu ra của CTĐT (PLO)

Mục tiêu	Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo											
	Kiến thức chung		Kiến thức ngành			Kỹ năng chung		Kỹ năng nghề nghiệp			Năng lực tự chủ và trách nhiệm	
	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	PLO 11	PLO 12
PO 1	X					X	X				X	X
PO 2	X	X				X	X				X	X
PO 3	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PO 4	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PO 5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

2.5. Vị trí việc làm và khả năng học tập sau khi tốt nghiệp

2.5.1. Vị trí việc làm

Sau khi tốt nghiệp, kỹ sư Công nghệ Kỹ thuật điện, điện tử có thể đảm nhận các vị trí công việc:

Nhóm 1: Kỹ thuật viên và cán bộ kỹ thuật trong lĩnh vực sản xuất và quản lý

Đảm nhận vai trò kỹ thuật viên, cán bộ kỹ thuật trong các khu công nghiệp sản xuất trang thiết bị điện.

Thực hiện công việc quản lý, bảo dưỡng, giám sát kỹ thuật và vận hành các thiết bị điện.

Tổ trưởng tổ sản xuất, phó quản đốc hoặc quản đốc phân xưởng sản xuất thiết bị điện.

Trưởng, phó phòng cơ điện, phòng kỹ thuật trong các nhà máy, xí nghiệp.

Nhóm 2: Chuyên viên tư vấn thiết kế và quản lý nhà nước về năng lượng điện

Làm việc tại các công ty tư vấn thiết kế trong lĩnh vực điện, thực hiện các nhiệm vụ thiết kế hệ thống điện và giám sát thi công.

Đảm nhận vị trí chuyên viên tại các cơ quan quản lý nhà nước về năng lượng điện ở Trung ương và địa phương.

Tham gia xây dựng các quy hoạch, kế hoạch và chính sách liên quan đến năng lượng điện.

Nhóm 3: Giảng dạy và đào tạo chuyên ngành điện

Sau khi được bồi dưỡng về nghiệp vụ, đảm nhận vai trò giảng dạy tại các trường cao đẳng nghề, cao đẳng và đại học có chuyên ngành liên quan đến thiết bị điện.

Tham gia đào tạo, hướng dẫn sinh viên và người học trong các môn học chuyên ngành điện.

Thực hiện nghiên cứu, phát triển phương pháp giảng dạy và biên soạn tài liệu học tập.

Nhóm 4: Nghiên cứu và phát triển khoa học công nghệ ngành điện

Làm việc với vai trò chuyên viên nghiên cứu tại các viện nghiên cứu và trung tâm công nghệ liên quan đến ngành điện.

Thực hiện các đề tài nghiên cứu khoa học về thiết bị điện, máy điện và các hệ thống năng lượng.

Tham gia phát triển, cải tiến công nghệ mới trong lĩnh vực điện phục vụ sản xuất và đời sống.

Nhóm 5: Thẩm định, đánh giá và nghiệm thu công trình điện

Tham gia các hội đồng thẩm định, đánh giá và nghiệm thu các công trình điện.

Đảm nhận vai trò chuyên gia tư vấn, giám sát chất lượng công trình và thiết bị điện trong quá trình triển khai và hoàn thành dự án.

Đánh giá tính hiệu quả và an toàn của các hệ thống điện trong quá trình vận hành và khai thác.

2.5.2. Khả năng học tập nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp

Sinh viên sau khi hoàn thành chương trình đào tạo chuyên ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện, Điện tử sẽ có nền tảng kiến thức chuyên sâu và kỹ năng thực hành vững vàng, mở ra nhiều cơ hội học tập và nâng cao trình độ theo hướng ứng dụng trong thực tiễn:

Tiếp tục học cao hơn ở bậc thạc sĩ và tiến sĩ trong các lĩnh vực như: Hệ thống điện, Tự động hóa, Điều khiển lập trình PLC, Năng lượng tái tạo, và Điện tử công suất.

Tham gia các khóa đào tạo chuyên sâu như lập trình điều khiển SCADA, hệ thống lắp đặt điện công nghiệp và kỹ thuật chiếu sáng.

Tham gia các khóa học nâng cao để thiết kế, vận hành và bảo trì hệ thống tự động hóa trong nhà máy, xí nghiệp.

Học các công cụ phần mềm ứng dụng chuyên ngành như AutoCAD Electrical, MATLAB/Simulink, và Tin học ứng dụng kỹ thuật để mô phỏng, thiết kế và tối ưu hệ thống điện.

Tham gia các khóa học ngắn hạn hoặc chứng chỉ quốc tế để nâng cao khả năng vận hành và bảo dưỡng các thiết bị điện công nghiệp, bảo vệ role, trang bị điện và vận hành hệ thống điện.

Tham gia nghiên cứu và ứng dụng năng lượng tái tạo như điện mặt trời, điện gió vào thực tế sản xuất và đời sống.

Học tập để trở thành giảng viên giảng dạy tại các trường cao đẳng, đại học với các chuyên ngành liên quan đến công nghệ kỹ thuật điện, điện tử.

Tham gia vào các viện nghiên cứu và các dự án phát triển công nghệ điện, điện tử tiên tiến, từ đó đóng góp vào quá trình chuyển đổi số và phát triển công nghiệp 4.0.

Tham gia các khóa học về quản lý dự án, kỹ năng khởi nghiệp hoặc quản lý năng lượng điện để đảm nhận các vị trí lãnh đạo trong các nhà máy, doanh nghiệp sản xuất.

2.6. Tiêu chí tuyển sinh, quá trình đào tạo và điều kiện tốt nghiệp

2.6.1. Tiêu chí tuyển sinh

Kỹ sư ngành Công nghệ Kỹ thuật điện, điện tử được đào tạo theo định hướng ứng dụng chấp nhận các ứng viên đảm bảo những điều kiện sau:

1. Tốt nghiệp Trung học phổ thông hoặc tương đương.

2. Phương thức tuyển sinh:

- Phương thức 1: Xét tuyển thẳng và cấp học bổng toàn phần trong suốt khóa học cho học sinh đạt giải kỳ thi quốc gia và quốc tế.

- Phương thức 2: Xét theo Học bạ THPT; thí sinh tốt nghiệp THPT hoặc tương đương, có điểm tổng kết cả năm học lớp 12 hoặc cả năm của lớp 11 và kỳ 1 của lớp 12 các môn thuộc khối xét tuyển đạt ≥ 18 điểm; xét trúng tuyển từ thí sinh có điểm cao xuống cho đến khi đủ chỉ tiêu tuyển sinh của ngành.

- Phương thức 3: Xét tuyển dựa vào kết quả thi tốt nghiệp THPT thuộc khối xét tuyển theo ngưỡng đảm bảo chất lượng của Bộ giáo dục & Đào tạo và của Trường Đại học

Thành Đông.

- Phương thức 4: Thí sinh tốt nghiệp THPT được dự kỳ thi riêng do Trường Đại học Thành Đông tổ chức.

2.6.2. *Quá trình đào tạo*

CTĐT được cấu trúc theo hệ thống tín chỉ. Quá trình đào tạo tuân theo quy định của Bộ GD&ĐT, của Trường Đại học Thành Đông. Thời gian đào tạo trong 4,5 năm. Mỗi năm học gồm hai học kỳ chính (từ giữa tháng Tám đến cuối tháng Sáu) và học kỳ hè (từ đầu tháng Bảy đến giữa tháng Tám).

Trong 2 năm đầu tiên, sinh viên học các kiến thức cơ bản và cơ sở ngành, các kiến thức chuyên ngành được học trong 2,5 năm tiếp theo. Kiến thức nhận thức công nghệ (01 tín chỉ) là bắt buộc đối với SV ngành Công nghệ Kỹ thuật điện, điện tử; bố trí học ở học kỳ 1.

2.6.3. *Điều kiện tốt nghiệp*

Sinh viên muốn tốt nghiệp ngành Công nghệ Kỹ thuật điện, điện tử phải đáp ứng các điều kiện sau:

- (1) Tích lũy đủ số tín chỉ và số học phần bắt buộc của CTĐT.
- (2) Điểm trung bình chung tích lũy từ 2.00 trở lên.
- (3) Có chứng chỉ Giáo dục thể chất và Giáo dục Quốc phòng.
- (4) Đạt chuẩn ngoại ngữ bậc 3/6 khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam hoặc tương đương theo quy định của Nhà trường.
- (5) Đạt chuẩn công nghệ thông tin tương đương Chứng chỉ IC3.
- (6) Hoàn thành nghĩa vụ học phí.

2.7. **Phương pháp giảng dạy - học tập**

Khoa chuyên môn xây dựng chiến lược, phương pháp dạy và học, tập trung phát triển mọi nguồn lực, tạo điều kiện thuận lợi cho việc triển khai quá trình dạy và học. Các chiến lược, phương pháp dạy học này giúp cho việc đạt CDR của CTĐT.

Nhiều hoạt động dạy và học khác nhau được áp dụng nhằm giúp Sinh viên không những có kiến thức nền tảng chuyên môn và kiến thức xã hội mà còn có khả năng sử dụng các kiến thức này để cộng tác với người khác và phát triển năng lực, điểm mạnh của cá nhân. Từ đó hình thành các kỹ năng cá nhân như kỹ năng giao tiếp, thương lượng, làm việc nhóm.

Các chiến lược và phương pháp dạy học được sử dụng trong chương trình đào tạo cụ thể như sau:

Phương pháp dạy học trực tiếp

Dạy học trực tiếp là chiến lược dạy học trong đó thông tin được chuyển tải đến với người học theo cách trực tiếp, giáo viên trình bày và sinh viên lắng nghe. Chiến lược dạy học này thường được áp dụng trong các lớp học truyền thống và tỏ ra có hiệu quả khi muốn truyền đạt cho người học những thông tin cơ bản, giải thích một kỹ năng mới.

Các phương pháp giảng dạy theo chiến lược này được Khoa áp dụng gồm phương pháp giải thích cụ thể (Explicit Teaching), thuyết giảng (Lecture) và phương pháp tham luận (Guest Lecture)

1) Giải thích cụ thể (*Explicit Teaching*): Đây là phương pháp thuộc chiến lược dạy

học trực tiếp trong đó giáo viên hướng dẫn và giải thích chi tiết cụ thể các nội dung liên quan đến bài học, giúp cho sinh viên đạt được mục tiêu dạy học về kiến thức và kỹ năng.

2) Thuyết giảng (Lecture): Giáo viên trình bày nội dung bài học và giải thích các nội dung trong bài giảng. Giáo viên là người thuyết trình, diễn giảng. Sinh viên chỉ nghe giảng và thỉnh thoảng ghi chú để tiếp nhận các kiến thức mà giáo viên truyền đạt.

3) Tham luận (Guest lecture): Theo phương pháp này, sinh viên được tham gia vào các khóa học mà người diễn giảng, thuyết trình không phải là giáo viên mà là những người đến từ các Doanh nghiệp bên ngoài. Thông qua những kinh nghiệm và hiểu biết của diễn giảng để giúp sinh viên hình thành kiến thức tổng quan hay cụ thể về chuyên ngành đào tạo.

Phương pháp dạy học gián tiếp

Dạy học gián tiếp là chiến lược dạy học trong đó người học được tạo điều kiện trong quá trình học tập mà không cần có bất kỳ hoạt động giảng dạy công khai nào được thực hiện bởi giáo viên. Đây là tiến trình dạy học tiếp cận hướng đến người học, lấy người học làm trung tâm, trong đó giảng viên không trực tiếp truyền đạt nội dung bài học đến với sinh viên mà thay vào đó, sinh viên được khuyến khích tham gia tích cực trong tiến trình học, sử dụng kỹ năng tư duy phản biện để giải quyết vấn đề.

Các phương pháp giảng dạy theo chiến lược này được Khoa áp dụng gồm: Câu hỏi gợi mở (Inquiry), giải quyết vấn đề (Problem Solving), học theo tình huống (Case Study).

4) Câu hỏi gợi mở (Inquiry): Trong tiến trình dạy học, giáo viên sử dụng các câu hỏi gợi mở hay các vấn đề, và hướng dẫn giúp sinh viên từng bước trả lời câu hỏi. Sinh viên có thể tham gia thảo luận theo nhóm để cùng nhau giải quyết bài toán, vấn đề đặt ra.

5) Giải quyết vấn đề (Problem Solving): Trong tiến trình dạy và học, người học làm việc với vấn đề được đặt ra và học được những kiến thức mới thông qua việc đối mặt với vấn đề cần giải quyết. Thông qua quá trình tìm giải pháp cho vấn đề đặt ra, sinh viên đạt được kiến thức và kỹ năng theo yêu cầu của môn học.

6) Học theo tình huống (Case Study): Đây là phương pháp hướng đến cách tiếp cận dạy học lấy người học làm trung tâm, giúp người học hình thành kỹ năng tư duy phản biện, giao tiếp. Theo phương pháp này, giáo viên liên hệ các tình huống, vấn đề hay thách thức trong thực tế và yêu cầu sinh viên giải quyết, giúp sinh viên hình thành kỹ năng giải quyết vấn đề, kỹ năng ra quyết định cũng như kỹ năng nghiên cứu.

Học trải nghiệm

Học trải nghiệm là chiến lược dạy học trong đó người học tiếp nhận được kiến thức và kỹ năng thông qua những gì mà họ được trải nghiệm qua thực hành, thực tế quan sát và cảm nhận. Họ học thông qua làm và trải nghiệm.

Các phương pháp dạy học được Khoa áp dụng theo chiến lược dạy học này gồm: mô hình (Models), thực tập, thực tế (Field Trip), thí nghiệm (Experiment) và nhóm nghiên cứu giảng dạy (Teaching Research Team).

7) Thực tập, thực tế (Field Trip): Thông qua các hoạt động tham quan, thực tập, đi thực tế tại các công ty để giúp sinh viên hiểu được môi trường làm việc thực tế của ngành đào tạo sau khi tốt nghiệp, học hỏi các công nghệ đang được áp dụng trong lĩnh vực ngành đào tạo, hình thành kỹ năng nghề nghiệp và văn hóa làm việc trong công ty. Phương pháp

này không những giúp sinh viên hình thành kiến thức kỹ năng mà còn tạo cơ hội nghề nghiệp cho sinh viên sau khi tốt nghiệp.

8) Nhóm nghiên cứu giảng dạy (*Teaching Research Team*): Sinh viên được khuyến khích tham gia vào các dự án, nhóm nghiên cứu và giảng dạy của giảng viên, giúp hình thành năng lực nghiên cứu và kỹ năng sáng tạo. Từ đó, tạo tiền đề cho sinh viên tiếp tục học tập cao hơn ở bậc học Thạc sỹ, Tiến sỹ sau khi hoàn thành chương trình đào tạo và tốt nghiệp.

Phương pháp dạy học tương tác

Đây là chiến lược dạy và học trong đó, giáo viên sử dụng kết hợp nhiều hoạt động trong lớp học như đặt vấn đề hay câu hỏi gợi mở và yêu cầu sinh viên thảo luận, tranh luận để giải quyết vấn đề đó. Giáo viên với vai trò hướng dẫn sinh viên từng bước giải quyết vấn đề. Từ đó giúp sinh viên đạt được mục tiêu dạy học. Sinh viên có thể học từ bạn học hay từ giáo viên để phát triển các kỹ năng xã hội, kỹ năng tư duy phản biện, giao tiếp, đàm phán để đưa ra quyết định.

Các kỹ thuật, phương pháp được Khoa áp dụng theo chiến lược này gồm có: phương pháp tranh luận), thảo luận, học nhóm.

9) Tranh luận (*Debates*): là tiến trình dạy học trong đó giáo viên đưa ra một vấn đề liên quan đến nội dung bài học, sinh viên với các quan điểm trái ngược nhau về vấn đề đó phải phân tích, lý giải, thuyết phục người nghe ủng hộ quan điểm của mình. Thông qua hoạt động dạy học này, sinh viên hình thành các kỹ năng như tư duy phản biện, thương lượng và đưa ra quyết định hay kỹ năng nói trước đám đông.

10) Thảo luận (*Discussion*): Là phương pháp dạy học trong đó sinh viên được chia thành các nhóm và tham gia thảo luận về những quan điểm cho một vấn đề nào đó được giáo viên đặt ra. Khác với phương pháp tranh luận, trong phương pháp thảo luận, người học với cùng quan điểm mục tiêu chung và tìm cách bổ sung để hoàn thiện quan điểm, giải pháp của mình.

11) Học nhóm (*Pear Learning*): Sinh viên được tổ chức thành các nhóm nhỏ để cùng nhau giải quyết các vấn đề được đặt ra và trình bày kết quả của nhóm thông qua báo cáo hay thuyết trình trước các nhóm khác và giảng viên.

Tự học

Chiến lược tự học được hiểu là tất cả các hoạt động học của người học được thực hiện bởi các cá nhân người học với rất ít hoặc không có sự hướng dẫn của giáo viên. Đây là một quá trình giúp sinh viên tự định hướng việc học của mình theo kinh nghiệm học tập của bản thân, có quyền tự chủ và điều khiển hoạt động học của họ thông qua các bài tập, dự án hay vấn đề mà giáo viên gợi ý, hướng dẫn ở lớp.

Phương pháp học theo chiến lược này được Khoa áp dụng chủ yếu là phương pháp bài tập ở nhà (*Work Assignment*).

12) Bài tập ở nhà (*Work Assignment*): Theo phương pháp này, sinh viên được giao nhiệm vụ làm việc ở nhà với những nội dung và yêu cầu do giáo viên đặt ra. Thông qua việc hoàn thành các nhiệm vụ được giao ở nhà này, sinh viên học được cách tự học, cũng như đạt được những nội dung về kiến thức cũng như kỹ năng theo yêu cầu.

Các phương pháp dạy và học nói trên giúp sinh viên đạt được PLOs, thể hiện trong bảng ma trận giữa phương pháp giảng dạy và chuẩn đầu ra, cụ thể:

Các phương pháp dạy và học nói trên giúp sinh viên đạt được PLOs, thể hiện trong Bảng 2.3.

Bảng 2.3. Ma trận tương thích giữa phương pháp dạy-học và Chuẩn đầu ra

Các phương pháp dạy - học	Chuẩn đầu ra - PLOs											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Kiến thức					Kỹ năng					NLTC & TN	
I. Dạy trực tiếp	x	x	x		x						x	x
1. Giải thích cụ thể	x	x	x		x							x
2. Thuyết giảng	x	x	x			x	x	x		x	x	x
3. Tham luận												
II. Dạy gián tiếp	x	x									x	x
4. Câu hỏi gợi mở	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x
5. Giải quyết vấn đề			x			x	x	x	x	x	x	x
6. Học theo tình huống												
III. Học trải nghiệm			x			x	x	x	x	x	x	x
7. Thực tập, thực tế	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x

8. Nhóm nghiên cứu giảng dạy												
IV. Dạy học tương tác	x	x	x			x	x	x		x	x	x
9. Tranh luận	x	x	x			x	x	x		x	x	x
10. Thảo luận		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
11. Học nhóm												
V. Tự học	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
12. Bài tập ở nhà												

2.8. Phương pháp đánh giá kết quả học tập

Đánh giá kết quả học tập của sinh viên là quá trình ghi chép, lưu giữ và cung cấp thông tin về sự tiến bộ của người học trong suốt quá trình dạy học. Việc đánh giá đảm bảo nguyên tắc rõ ràng, chính xác, khách quan và phân hóa, thường xuyên liên tục và định kỳ. Yêu cầu và tiêu chí đánh giá cụ thể được Khoa thiết kế và công bố, làm rõ cho người học trước khi học.

Các thông tin về đánh giá được cung cấp và chia sẻ kịp thời cho các bên liên quan gồm người dạy, người học, phụ huynh và nhà quản lý. Từ đó, kịp thời có những điều chỉnh về các hoạt động dạy học, đảm bảo định hướng và đạt được mục tiêu dạy học.

Khoa đã xây dựng và áp dụng nhiều phương pháp đánh giá khác nhau. Tùy thuộc vào chiến lược, phương pháp dạy học và yêu cầu đáp ứng chuẩn đầu ra của từng môn học để lựa chọn các phương pháp đánh giá phù hợp, đảm bảo cung cấp đầy đủ thông tin để đánh giá mức độ tiến bộ của người học cũng như mức độ hiệu quả đạt được của tiến trình dạy học.

Các phương pháp đánh giá được sử dụng trong chương trình đào tạo của Khoa được chia thành 2 loại chính là đánh giá theo tiến trình (On-going /Formative Assessment) và đánh giá tổng kết/định kỳ (Summative Assessment).

➤ **Đánh giá tiến trình (On-going/Formative Assessment)**

Mục đích của đánh giá tiến 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.

Các phương pháp đánh giá cụ thể với loại đánh giá tiến trình được Khoa áp dụng gồm: đánh giá chuyên cần (Attendance Check), đánh giá bài tập (Work Assignment), và đánh giá thuyết trình (Oral Presentation).

1) Đánh giá chuyên cần (Attendance Check)

Ngoài thời gian tự học, sự tham gia thường xuyên của sinh viên cũng như những đóng góp của sinh viên trong khóa học cũng phản ánh thái độ học tập của họ đối với khóa học. Việc đánh giá chuyên cần được thực hiện theo Rubric 1 hoặc 2 tùy thuộc vào học phần lý thuyết hay đồ án.

2) Đánh giá bài tập (Work Assignment)

Người học được yêu cầu thực hiện một số nội dung liên quan đến bài học trong giờ học hoặc sau giờ học trên lớp. Các bài tập này có thể được thực hiện bởi cá nhân hoặc nhóm và được đánh giá theo các tiêu chí cụ thể trong Rubric 3.

3) Đánh giá thuyết trình (Oral Presentation)

Trong một số học phần thuộc chương trình đào tạo của Khoa, sinh viên được yêu cầu yêu làm việc theo nhóm để giải quyết một vấn đề, tình huống hay nội dung liên quan đến bài học và trình bày kết quả của nhóm mình trước các nhóm khác. Hoạt động này không những giúp sinh viên đạt được những kiến thức chuyên ngành mà còn giúp sinh viên phát triển các kỹ năng như kỹ năng giao tiếp, thương lượng, làm việc nhóm. Để đánh giá mức độ đạt được các kỹ năng này của sinh viên có thể sử dụng các tiêu chí đánh giá cụ thể như Rubric 4.

➤ **Đánh giá tổng kết/định kỳ (Summative Assessment)**

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 ra, sự tiến bộ của người học tại thời điểm ấn định trong quá trình dạy học gồm đánh giá cuối chương trình học, đánh giá giữa học kỳ, và đánh giá cuối học kỳ.

Các phương pháp đánh giá được Khoa sử dụng trong loại đánh giá này gồm có: Kiểm tra viết (Written Exam), Kiểm tra trắc nghiệm (Multiple choice Exam), Bảo vệ và thi vấn đáp (Oral Exam), Báo cáo (Written Report), Thuyết trình (Oral Presentation), đánh giá làm việc nhóm (Teamwork Assessment) và Đánh giá đồng cấp (Peer Assessment)

4) Kiểm tra viết (Written Exam)

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)

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)

Trong phương pháp đánh giá này, sinh viên được đánh giá thông qua phỏng vấn, hỏi đáp trực tiếp. Các tiêu chí đánh giá cụ thể cho phương pháp đánh giá này được thể hiện trong Rubric 5.

7) Báo cáo (Written Report)

Sinh viên 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, lập luận vấn đề trong báo cáo. Tiêu chí đánh giá cụ thể theo phương pháp này theo Rubric 6.

8) Đánh giá thuyết trình (Oral Presentaion)

Phương pháp đánh giá này hoàn toàn giống với phương pháp đánh giá thuyết trình trong loại đánh giá tiến trình theo Rubric 4. Đánh giá được thực hiện theo định kỳ (giữa kỳ, cuối kỳ, hay cuối khóa).

9) Đánh giá làm việc nhóm (Peer Assessment)

Đánh giá làm việc nhóm được áp dụng khi triển khai hoạt động dạy học theo nhóm và được dùng để đánh giá kỹ năng làm việc nhóm của sinh viên. Tiêu chí đánh giá cụ thể theo Rubric 7.

Bảng 2.4. Ma trận tương thích giữa phương pháp đánh giá và Chuẩn đầu ra

Các phương pháp dạy - học	Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo											
	Kiến thức chung		Kiến thức nghề nghiệp			Kỹ năng chung		Kỹ năng nghề nghiệp			Năng lực tự chủ và trách nhiệm	
	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	PLO 11	PLO 12
I. Đánh giá tiến trình												
1. Đánh giá chuyên cần	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2. Đánh giá bài tập		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3. Đánh giá thuyết trình			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
II. Đánh giá tổng kết/định kỳ												
4. Kiểm tra viết	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	X	X	X
6. Bảo vệ và thi vấn đáp		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7. Báo cáo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8. Đánh giá thuyết trình				X	X	X	X	X	X	X	X	X
9. Đánh giá làm việc nhóm			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

10. Công cụ, tiêu chí đánh giá (Rubrics)

Trên cơ sở các phương pháp đánh giá, Khoa đã xây dựng các công cụ, tiêu chí cụ thể để thực hiện việc đánh giá sinh viên theo các Rubrics. Tùy theo yêu cầu, mục tiêu và đặc trưng của từng môn học để lựa chọn phương pháp đánh giá cũng như Rubrics đánh giá thích hợp. Cùng một phương pháp đánh giá có thể áp dụng Rubric đánh giá khác nhau cho các học phần khác nhau.

Các Rubrics đánh giá được xây dựng chi tiết tương ứng với phương pháp đánh giá trong chương trình đào tạo của Khoa. Cụ thể như sau:

1. Đánh giá chuyên cần (Attendace Check) Rubric 1: Chuyên cần (Class Attendace)

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt chuẩn quy định					Trọng số
	MỨC F (0-3.9)	MỨC D (4.0-5.4)	MỨC C (5.5-6.9)	MỨC B (7.0-8.4)	MỨC A (8.5-10)	
Chuyên cần	Không đi học (<30%)	Đi học không chuyên cần (<50%)	Đi học khá chuyên cần (<70%)	Đi học chuyên cần (<90%)	Đi học đầy đủ, rất chuyên cần (100%)	50%
Đóng góp tại lớp	Không tham gia hoạt động gì tại lớp.	Hiếm khi tham gia phát biểu, đóng góp cho bài học tại lớp. Đóng góp không hiệu quả.	Thỉnh thoảng tham gia phát biểu, trao đổi ý kiến tại lớp. Phát biểu ít khi có hiệu quả.	Thường xuyên phát biểu và trao đổi ý kiến liên quan đến bài học. Các đóng góp cho bài học là hiệu quả.	Tham gia tích cực các hoạt động tại lớp: phát biểu, trao đổi ý kiến liên quan đến bài học. Các đóng góp rất hiệu quả.	50%

Rubric 2: Tham gia buổi hướng dẫn khóa luận của giảng viên (Project Attendance)

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt chuẩn quy định					Trọng số
	MỨC F (0-3.9)	MỨC D (4.0-5.4)	MỨC C (5.5-6.9)	MỨC B (7.0-8.4)	MỨC A (8.5-10)	
Tổ chức nhóm	Nhóm bị phá vỡ hoàn toàn: Trách nhiệm và nhiệm vụ của các thành viên trong nhóm không được phân công cụ thể, không có sự liên kết, phối hợp nhóm.	Trách nhiệm và nhiệm vụ của mỗi thành viên trong nhóm không rõ ràng, không phù hợp với khả năng của họ. Không có sự phối hợp làm việc giữa các thành viên trong nhóm.	Mỗi thành viên có nhiệm vụ riêng nhưng chưa rõ ràng và chưa phù hợp với khả năng của thành viên. Sự phối hợp làm việc của nhóm chưa tốt.	Nhiệm vụ của mỗi thành viên trong nhóm rõ ràng và phù hợp với khả năng của họ. Sự phối hợp làm việc của nhóm tốt.	Nhiệm vụ của các thành viên trong nhóm rất rõ ràng và phù hợp với khả năng của họ, phát huy điểm mạnh của các thành viên. Sự phối hợp làm việc của nhóm rất tốt.	20%
Chuyên cần	< 30%	<50%	<70%	<90%	100%	15%

Thảo luận	Không bao giờ tham gia thảo luận trong nhóm	Hiếm khi tham gia thảo luận nhóm và đóng góp ý kiến	Thỉnh thoảng tham gia thảo luận nhóm và đóng góp ý kiến	Thường xuyên tham gia thảo luận nhóm và đóng góp ý kiến cho thảo luận giữa các nhóm.	Luôn tham gia thảo luận nhóm và đóng góp ý kiến hiệu quả cho các hoạt động của nhóm và giữa các nhóm.	20%
Nội dung theo tiến độ quy định	Không đầy đủ các nội dung	Nội dung không đầy đủ (<50%), kết quả lập luận sai, trình tự các bước lập luận không hợp lý.	Nội dung đầy đủ theo tiến độ quy định (100%). Kết quả lập luận còn một số sai sót, nhầm lẫn.	Nội dung đầy đủ theo tiến độ quy định (100%). Kết quả chứng cứ, lập luận đầy đủ nhưng chưa hợp lý	Nội dung đầy đủ về theo tiến độ quy định (100%). Trình tự các bước lập luận, chứng cứ hợp lý, đúng.	30%
Trình bày thuyết minh	Không có thuyết minh hoặc thuyết minh không đầy đủ.	Trình bày thuyết minh lộn xộn, không đúng trình tự	Nội dung trình bày trong thuyết minh phù hợp. Thuyết minh còn một số lỗi chính tả, một số nhầm lẫn về chứng cứ, lập luận.	Nội dung phù hợp. Cấu trúc, bố cục thuyết minh rõ ràng, logic. Ghi chú, giải thích, ít sai sót.	Nội dung phù hợp, cấu trúc thuyết minh rất chi tiết, rõ ràng, logic.	15%

2. Đánh giá bài tập (Work Assignment) Rubric 3: Bài tập (Work Assignment)

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt chuẩn quy định					Trọng số
	MỨC F (0-3.9)	MỨC D (4.0-5.4)	MỨC C (5.5-6.9)	MỨC B (7.0-8.4)	MỨC A (8.5-10)	
Nộp bài tập	Không nộp bài tập.	Nộp bài tập 70% số lượng bài tập được giao.	Nộp bài tập đầy đủ (100% số lượng được giao). Một số	Nộp bài tập đầy đủ (100% số lượng được giao). Hầu	Nộp bài tập đầy đủ (100% số lượng được giao). Đúng thời gian quy định.	20%

		Chưa đúng thời gian quy định.	bài tập nộp chưa đúng thời gian quy định.	hết bài tập nộp đúng thời gian quy định.		
Trình bày bài tập	Không có bài tập	Bài tập trình bày lộn xộn, không đúng yêu cầu về trình bày (font chữ, cỡ chữ, giãn dòng). Lý luận, bảng biểu sử dụng trong bài tập không phù hợp.	Bài tập trình bày đúng yêu cầu (font chữ, cỡ chữ, giãn dòng). Lý luận, bảng biểu sử dụng trong bài tập rõ ràng, phù hợp. Còn một số lỗi nhỏ về trình bày (lỗi chính tả, nhầm lẫn ghi chú)	Bài tập trình bày đẹp, đầy đủ, đúng yêu cầu (font chữ, cỡ chữ, cỡ chữ, giãn dòng). Lập luận sử dụng trong bài tập rõ ràng, phù hợp. Ghi chú, giải thích đầy đủ, hợp lý.	Bài tập trình bày đẹp, đầy đủ, đúng yêu cầu (font chữ, cỡ chữ, giãn dòng), lập luận logic sử dụng trong bài tập rõ ràng, khoa học. Ghi chú, giải thích cụ thể, hợp lý.	30%
Nội dung bài tập	Không có bài tập	Nội dung bài tập không đầy đủ, một số không đúng theo yêu cầu nhiệm vụ.	Nội dung bài tập đầy đủ, đúng với yêu cầu nhiệm vụ nhưng chưa hợp lý. Còn một số sai sót trong tính toán.	Nội dung bài tập đầy đủ, hợp lý, đúng theo yêu cầu nhiệm vụ. Lập luận đúng, rõ ràng.	Nội dung bài tập đầy đủ, hợp lý, đúng theo yêu cầu nhiệm vụ. Lập luận chứng cứ logic, chi tiết và rõ ràng, hoàn toàn hợp lý.	50%

3. Đánh giá thuyết trình (Oral Presentation)

Rubric 4: Thuyết trình (Oral Presentation)

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt chuẩn quy định					Trọng số
	MỨC F (0-3.9)	MỨC D (4.0-5.4)	MỨC C (5.5-6.9)	MỨC B (7.0-8.4)	MỨC A (8.5-10)	
Nội dung báo cáo	Không có nội dung hoặc nội dung không phù hợp với yêu cầu.	Nội dung phù hợp với yêu cầu, hình ảnh và giải thích chưa rõ ràng.	Nội dung phù hợp với yêu cầu. Sử dụng thuật ngữ đơn giản, dễ hiểu. Hình ảnh minh họa rõ ràng, đẹp.	Nội dung phù hợp với yêu cầu. Sử dụng thuật ngữ đơn giản, dễ hiểu. Hình ảnh minh họa rõ ràng, đẹp, phong phú. Có sử dụng video	Nội dung phù hợp với yêu cầu. Sử dụng thuật ngữ đơn giản, dễ hiểu. Hình ảnh minh họa rõ ràng, đẹp, phong phú. Có sử dụng video và giải thích cụ thể hiểu biết trên video.	50%
Trình bày slide	Slide trình bày quá sơ sài, không đủ số lượng theo quy định.	Slide trình bày với số lượng phù hợp, sử dụng từ ngữ và hình ảnh rõ ràng.	Slide trình bày với bố cục logic, rõ ràng, gồm 3 phần (introduction, body and conclusion).	Slide trình bày với bố cục logic, rõ ràng, gồm 3 phần, thể hiện sự thành thạo trong trình bày.	Slide trình bày với bố cục logic, rõ ràng, gồm 3 phần. Thuật ngữ sử dụng đơn giản dễ hiểu. Thể hiện sự thành thạo trong trình bày & ngôn ngữ.	25%
Thuyết trình	Trình bày không logic, vượt quá thời gian quy định. Sử dụng thuật ngữ không đúng, phát âm không rõ, giọng nói nhỏ. Người nghe không hiểu.	Bài trình bày đầy đủ. Giọng nói nhỏ, phát âm còn một số từ không rõ, sử dụng thuật ngữ phức tạp, chưa có tương tác với người nghe khi trình bày.	Phần trình bày có bố cục 3 phần rõ ràng. Giọng nói vừa phải, rõ ràng, dễ nghe, thời gian trình bày đúng quy định, thỉnh thoảng có tương tác với người nghe. Người nghe có thể hiểu và kịp theo dõi nội dung trình bày.	Phần trình bày ngắn gọn. Sử dụng các thuật ngữ đơn giản, dễ hiểu. Bố cục rõ ràng. Giọng nói rõ ràng, lưu loát. Thời gian trình bày đúng quy định. Tương tác tốt với người nghe. Người nghe có thể hiểu được nội dung trình bày.	Phần trình bày ngắn gọn. Bố cục rõ ràng. Giọng nói rõ ràng, lưu loát. thu hút sự chú ý của người nghe, tương tác tốt với người nghe. Người nghe có thể hiểu và theo kịp tất cả nội dung trình bày. Thời gian trình bày đúng quy định.	25%

4. Đánh giá kiểm tra viết (Written Exam): Theo thang điểm 10 dựa trên đáp án được thiết kế sẵn

5. Đánh giá kiểm tra trắc nghiệm (Multiple choice exam): Theo thang điểm 10 dựa trên đáp án được thiết kế sẵn

6. Đánh giá bảo vệ và thi vấn đáp (Oral Exam)

Rubric 5: Bảo vệ và thi vấn đáp (Oral Exam)

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt chuẩn quy định					Trọng số
	MỨC F (0-3.9)	MỨC D (4.0-5.4)	MỨC C (5.5-6.9)	MỨC B (7.0-8.4)	MỨC A (8.5-10)	
Thái độ trả lời câu hỏi	Thái độ giao tiếp, trả lời thô lỗ, không hợp tác, thiếu tôn trọng trong giao tiếp. Sử dụng thuật ngữ không phù hợp, giọng nói khó nghe.	Thái độ giao tiếp, trả lời câu hỏi lễ độ. Sử dụng các thuật ngữ trong câu trả lời phức tạp, khó hiểu. Giọng nói nhỏ, thiếu tự tin.	Thái độ giao tiếp, trả lời nhẹ nhàng, hòa nhã. Giọng nói vừa phải, rõ ràng, dễ nghe. Thuật ngữ sử dụng trong câu trả lời phù hợp, dễ hiểu.	Thái độ trong câu trả lời tự tin, từ tốn, nhẹ nhàng, điềm đạm. Thuật ngữ sử dụng trong câu trả lời đơn giản, dễ hiểu. Giọng nói lưu loát, rõ ràng.	Thái độ giao tiếp, trả lời rất tự tin, Giọng nói rõ ràng, lưu loát. thu hút sự chú ý của người nghe, tương tác tốt với người nghe.	20%
Nội dung trả lời	Các câu trả lời hoàn toàn không liên quan đến câu hỏi.	Các câu trả lời không rõ ràng, gần như không liên, không tập trung vào trọng tâm của câu hỏi.	Các câu trả lời đúng trọng tâm câu hỏi, liên quan đến câu hỏi nhưng thiếu tự tin trong các câu trả lời.	Các câu trả lời ngắn gọn, rõ ràng, đầy đủ, liên quan đến câu hỏi yêu cầu. Thể hiện sự tự tin và sự hiểu biết trong câu trả lời, lập luận giải thích chưa thuyết phục.	Các câu trả lời ngắn gọn, rõ ràng, đầy đủ, liên quan trực tiếp đến câu hỏi yêu cầu; tự tin trong câu trả lời; lập luận, giải thích cho câu hỏi hoàn toàn thuyết phục.	80%

7. Đánh giá báo cáo (Written Report)

Rubric 6: Báo cáo (Written Report)

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt chuẩn quy định					Trọng số
	MỨC F (0-3.9)	MỨC D (4.0-5.4)	MỨC C (5.5-6.9)	MỨC B (7.0-8.4)	MỨC A (8.5-10)	
Nội dung khóa luận	Không có hoặc nội dung được trình bày trong báo cáo không phù hợp với yêu cầu.	Nội dung trình bày trong báo cáo đầy đủ theo yêu cầu. Tính toán sai, không cụ thể, không đáp ứng yêu cầu.	Đầy đủ nội dung theo yêu cầu, còn một số nhầm lẫn trong tính toán, một số nội dung chưa hợp lý	Đầy đủ nội dung theo yêu cầu, trình tự tính toán hợp lý, tính toán chính xác. Kết quả tính toán và chọn chưa có giải thích cụ thể, chưa thuyết phục.	Đầy đủ nội dung theo yêu cầu, tính toán chi tiết, rõ ràng, logic, trình tự tính toán hợp lý. Kết quả tính toán và chọn có sự phân tích, lý giải cụ thể, rõ ràng và thuyết phục.	60%
Trình bày thuyết minh	Không có thuyết minh hoặc thuyết minh không đúng với nội dung theo yêu cầu.	Trình tự trình bày trong thuyết minh không đúng. Nội dung phù hợp theo yêu cầu. Chứng cứ lập luận còn nhiều mâu thuẫn với nội dung.	Nội dung, trình tự trình bày thuyết minh phù hợp theo yêu cầu. Trình bày còn một số lỗi về chính tả, ghi chú chưa đầy đủ.	Nội dung phù hợp. Trình tự, cấu trúc logic, rõ ràng đáp ứng yêu cầu. Hình ảnh, bảng biểu rõ ràng, logic, ghi chú phù hợp. Thể hiện kỹ năng soạn thảo văn bản còn hạn chế.	Nội dung phù hợp. Trình tự, cấu trúc logic, rõ ràng đáp ứng yêu cầu. Hình ảnh, bảng biểu rõ ràng, logic, ghi chú phù hợp. Thể hiện việc sử dụng thành thạo máy tính trong trình bày báo cáo.	20%

Trả lời câu hỏi	Không trả lời được câu hỏi của thành viên hội đồng	Trả lời được 1 trong 4 câu hỏi của 2 phản biện	Trả lời được một số câu hỏi của thành viên hội đồng tuy nhiên vẫn còn 1 hoặc 2 câu chưa trả lời được.	Trả lời được các câu hỏi của thành viên hội đồng tuy nhiên chưa đầy đủ hết các nội dung trong 1 câu hỏi nào đó	Trả lời đầy đủ nội dung các câu hỏi của thành viên hội đồng	20%
-----------------	--	--	---	--	---	------------

8. Đánh giá thuyết trình (Oral Presentaion): Theo Rubric 4

9.Đánh giá làm việc nhóm (Teamwork Assessment)

Rubric 7: Làm việc nhóm (Teamwork Assessment)

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt chuẩn quy định					Trọng số
	MỨC F (0-3.9)	MỨC D (4.0-5.4)	MỨC C (5.5-6.9)	MỨC B (7.0-8.4)	MỨC A (8.5-10)	
Tổ chức nhóm	Không có sự làm việc nhóm	Trách nhiệm và nhiệm vụ công việc của các thành viên trong nhóm không được phân công cụ thể.	Mỗi thành viên có nhiệm vụ công việc riêng nhưng không rõ ràng và không phù hợp với khả năng của thành viên trong nhóm.	Nhiệm vụ công việc rõ ràng và phù hợp với khả năng của mỗi thành viên trong nhóm.	Nhiệm vụ công việc của mỗi thành viên rõ ràng, cụ thể, phù hợp. Phát huy thế mạnh của các thành viên trong nhóm. Tương tác, phối hợp tốt giữa các thành viên.	30%
Tham gia làm việc nhóm (chuyên cần)	< 30%	<50%	<70%	<90%	100% (Tham gia đầy đủ các buổi họp, thảo luận của nhóm)	20%

Thảo luận	Không bao giờ tham gia vào việc thảo luận của nhóm.	Hiếm khi tham gia vào thảo luận nhóm và đóng góp ý kiến.	Thỉnh thoảng tham gia thảo luận nhóm và đóng góp ý kiến.	Thường xuyên tham gia thảo luận nhóm và đóng góp ý kiến hay.	Luôn tham gia thảo luận nhóm và đóng góp ý kiến hay, hiệu quả cho các hoạt động của nhóm.	20%
Phối hợp nhóm	Không bao giờ phối hợp, hợp tác với nhóm.	Hiếm khi hợp tác, phối hợp làm việc nhóm.	Hợp tác, phối hợp với nhóm. Thỉnh thoảng tôn trọng và chia sẻ kinh nghiệm từ các thành viên khác của nhóm.	Hợp tác, phối hợp với nhóm. Thường xuyên tôn trọng và chia sẻ kinh nghiệm từ các thành viên khác của nhóm.	Hợp tác, phối hợp với nhóm. Luôn luôn tôn trọng và chia sẻ kinh nghiệm từ các thành viên khác của nhóm.	20%

Đánh giá chuyên cần (Attendace Check) Rubric 1: Chuyên cần (Class Attendace)

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt chuẩn quy định					Trọng số
	MỨC F (0-3.9)	MỨC D (4.0-5.4)	MỨC C (5.5-6.9)	MỨC B (7.0-8.4)	MỨC A (8.5-10)	
Chuyên cần	Không đi học (<30%).	Đi học không chuyên cần (<50%).	Đi học khá chuyên cần (<70%).	Đi học chuyên cần (<90%).	Đi học đầy đủ, rất chuyên cần (100%).	50%
Đóng góp tại lớp	Không tham gia hoạt động gì tại lớp	Hiếm khi tham gia phát biểu, đóng góp cho bài học tại lớp. Đóng góp không hiệu quả.	Thỉnh thoảng tham gia phát biểu, trao đổi ý kiến tại lớp. Phát biểu ít khi có hiệu quả.	Thường xuyên phát biểu và trao đổi ý kiến liên quan đến bài học. Các đóng góp cho bài học là hiệu quả.	Tham gia tích cực các hoạt động tại lớp: phát biểu, trao đổi ý kiến liên quan đến bài học. Các đóng góp rất hiệu quả.	50%

Rubric 2: Tham gia buổi hướng dẫn khóa luận của giảng viên (Project Attendance)

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt chuẩn quy định					Trọng số
	MỨC F (0-3.9)	MỨC D (4.0-5.4)	MỨC C (5.5-6.9)	MỨC B (7.0-8.4)	MỨC A (8.5-10)	
Tổ chức nhóm	Nhóm bị phá vỡ hoàn toàn: Trách nhiệm và nhiệm vụ của các thành viên trong nhóm không được phân công cụ thể, không có sự liên kết, phối hợp nhóm.	Trách nhiệm và nhiệm vụ của mỗi thành viên trong nhóm không rõ ràng, không phù hợp với khả năng của họ. Không có sự phối hợp làm việc giữa các thành viên trong nhóm.	Mỗi thành viên có nhiệm vụ riêng nhưng chưa rõ ràng và chưa phù hợp với khả năng của thành viên. Sự phối hợp làm việc của nhóm chưa tốt.	Nhiệm vụ của mỗi thành viên trong nhóm rõ ràng và phù hợp với khả năng của họ. Sự phối hợp làm việc của nhóm tốt.	Nhiệm vụ của các thành viên trong nhóm rất rõ ràng và phù hợp với khả năng của họ, phát huy điểm mạnh của các thành viên. Sự phối hợp làm việc của nhóm rất tốt.	20%
Chuyên cần	< 30%	<50%	<70%	<90%	100%	15%
Thảo luận	Không bao giờ tham gia thảo luận trong nhóm	Hiếm khi tham gia thảo luận nhóm và đóng góp ý kiến	Thỉnh thoảng tham gia thảo luận nhóm và đóng góp ý kiến	Thường xuyên tham gia thảo luận nhóm và đóng góp ý kiến cho thảo luận giữa các nhóm.	Luôn tham gia thảo luận nhóm và đóng góp ý kiến hiệu quả cho các hoạt động của nhóm và giữa các nhóm.	20%
Nội dung theo tiến độ quy định	Không đầy đủ các nội dung	Nội dung không đầy đủ (<50%), kết quả lập luận sai, trình tự các bước lập luận không hợp lý.	Nội dung đầy đủ theo tiến độ quy định (100%). Kết quả lập luận còn một số sai sót, nhầm lẫn.	Nội dung đầy đủ theo tiến độ quy định (100%). Kết quả chứng cứ, lập luận đầy đủ nhưng chưa hợp lý	Nội dung đầy đủ về theo tiến độ quy định (100%). Trình tự các bước lập luận, chứng cứ hợp lý, đúng.	30%

Trình bày thuyết minh	Không có thuyết minh hoặc thuyết minh không đầy đủ.	Trình bày thuyết minh lộn xộn, không đúng trình tự	Nội dung trình bày trong thuyết minh phù hợp. Thuyết minh còn một số lỗi chính tả, một số nhầm lẫn về chứng cứ, lập luận.	Nội dung phù hợp. Cấu trúc, bố cục thuyết minh rõ ràng, logic. Ghi chú, giải thích, ít sai sót	Nội dung phù hợp, cấu trúc thuyết minh rất chi tiết, rõ ràng, logic.	15%
-----------------------	---	--	---	--	--	------------

2. Đánh giá bài tập (Work Assignment) Rubric 3: Bài tập (Work Assignment)

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt chuẩn quy định					Trọng số
	MỨC F (0-3.9)	MỨC D (4.0-5.4)	MỨC C (5.5-6.9)	MỨC B (7.0-8.4)	MỨC A (8.5-10)	
Nộp bài tập	Không nộp bài tập.	Nộp bài tập 70% số lượng bài tập được giao. Chưa đúng thời gian quy định.	Nộp bài tập đầy đủ (100% số lượng được giao). Một số bài tập nộp chưa đúng thời gian quy định.	Nộp bài tập đầy đủ (100% số lượng được giao). Hầu hết bài tập nộp đúng thời gian quy định.	Nộp bài tập đầy đủ (100% số lượng được giao). Đúng thời gian quy định.	20%
Trình bày bài tập	Không có bài tập	Bài tập trình bày lộn xộn, không đúng yêu cầu về trình bày (font chữ, cỡ chữ, giãn dòng). Lý luận, bảng biểu sử dụng trong bài tập không phù hợp.	Bài tập trình bày đúng yêu cầu (font chữ, cỡ chữ, giãn dòng). Lý luận, bảng biểu sử dụng trong bài tập rõ ràng, phù hợp. Còn một số lỗi nhỏ về trình bày (lỗi chính tả, nhầm lẫn ghi chú)	Bài tập trình bày đẹp, đầy đủ, đúng yêu cầu (font chữ, cỡ chữ, giãn dòng). Lập luận sử dụng trong bài tập rõ ràng, phù hợp. Ghi chú, giải thích đầy đủ, hợp lý.	Bài tập trình bày đẹp, đầy đủ, đúng yêu cầu (font chữ, cỡ chữ, giãn dòng), lập luận logic sử dụng trong bài tập rõ ràng, khoa học. Ghi chú, giải thích cụ thể, hợp lý.	30%

Nội dung bài tập	Không có bài tập	Nội dung bài tập không đầy đủ, một số không đúng theo yêu cầu nhiệm vụ.	Nội dung bài tập đầy đủ, đúng với yêu cầu nhiệm vụ nhưng chưa hợp lý. Còn một số sai sót trong tính toán.	Nội dung bài tập đầy đủ, hợp lý, đúng theo yêu cầu nhiệm vụ. Lập luận đúng, rõ ràng.	Nội dung bài tập đầy đủ, hợp lý, đúng theo yêu cầu nhiệm vụ. Lập luận chứng cứ logic, chi tiết và rõ ràng, hoàn toàn hợp lý.	50%
------------------	------------------	---	---	--	--	------------

Đánh giá thuyết trình (Oral Presentation)

Rubric 4: Thuyết trình (Oral Presentation)

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt chuẩn quy định					Trọng số
	MỨC F (0-3.9)	MỨC D (4.0-5.4)	MỨC C (5.5-6.9)	MỨC B (7.0-8.4)	MỨC A (8.5-10)	
Nội dung báo cáo	Không có nội dung hoặc nội dung không phù hợp với yêu cầu.	Nội dung phù hợp với yêu cầu, hình ảnh và giải thích chưa rõ ràng	Nội dung phù hợp với yêu cầu. Sử dụng thuật ngữ đơn giản, dễ hiểu. Hình ảnh minh họa rõ ràng, đẹp	Nội dung phù hợp với yêu cầu. Sử dụng thuật ngữ đơn giản, dễ hiểu. Hình ảnh minh họa rõ ràng, đẹp, phong phú. Có sử dụng video	Nội dung phù hợp với yêu cầu. Sử dụng thuật ngữ đơn giản, dễ hiểu. Hình ảnh minh họa rõ ràng, đẹp, phong phú. Có sử dụng video và giải thích cụ thể hiểu biết trên video.	50%
Trình bày slide	Slide trình bày quá sơ sài, không đủ số lượng theo quy định	Slide trình bày với số lượng phù hợp, sử dụng từ ngữ và hình ảnh rõ ràng	Slide trình bày với bố cục logic, rõ ràng, gồm 3 phần (introduction, body and conclusion)	Slide trình bày với bố cục logic, rõ ràng, gồm 3 phần, thể hiện sự thành thạo trong trình bày	Slide trình bày với bố cục logic, rõ ràng, gồm 3 phần. Thuật ngữ sử dụng đơn giản dễ hiểu. Thể hiện sự thành thạo trong trình bày & ngôn ngữ.	25%
	Trình bày không logic, vượt quá thời gian quy	Bài trình bày đầy đủ. Giọng nói nhỏ, phát âm còn	Phần trình bày có bố cục 3 phần rõ ràng. Giọng nói vừa phải, rõ ràng, dễ nghe,	Phần trình bày ngắn gọn. Sử dụng các thuật ngữ đơn giản, dễ hiểu. Bố cục rõ	Phần trình bày ngắn gọn. Bố cục rõ ràng. Giọng nói rõ ràng, lưu loát. thu hút sự chú ý	25%

Thuyết trình	định. Sử dụng thuật ngữ không đúng, phát âm không rõ, giọng nói nhỏ. Người nghe không hiểu.	một số từ không rõ, sử dụng thuật ngữ phức tạp, chưa có tương tác với người nghe khi trình bày.	thời gian trình bày đúng quy định, thỉnh thoảng có tương tác với người nghe. Người nghe có thể hiểu và kịp theo dõi nội dung trình bày.	ràng. Giọng nói rõ ràng, lưu loát. Thời gian trình bày đúng quy định. Tương tác tốt với người nghe. Người nghe có thể hiểu được nội dung trình bày.	của người nghe, tương tác tốt với người nghe. Người nghe có thể hiểu và theo kịp tất cả nội dung trình bày. Thời gian trình bày đúng quy định.	
--------------	---	---	---	---	--	--

4. Đánh giá kiểm tra viết (Written Exam): Theo thang điểm 10 dựa trên đáp án được thiết kế sẵn

5. Đánh giá kiểm tra trắc nghiệm (Multiple choice exam): Theo thang điểm 10 dựa trên đáp án được thiết kế sẵn

6. Đánh giá bảo vệ và thi vấn đáp (Oral Exam)

Rubric 5: Bảo vệ và thi vấn đáp (Oral Exam)

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt chuẩn quy định					Trọng số
	MỨC F (0-3.9)	MỨC D (4.0-5.4)	MỨC C (5.5-6.9)	MỨC B (7.0-8.4)	MỨC A (8.5-10)	
Thái độ trả lời câu hỏi	Thái độ giao tiếp, trả lời thô lỗ, không hợp tác, thiếu tôn trọng trong giao tiếp. Sử dụng thuật ngữ không phù hợp, giọng nói khó nghe.	Thái độ giao tiếp, trả lời câu hỏi lễ độ. Sử dụng các thuật ngữ trong câu trả lời phức tạp, khó hiểu. Giọng nói nhỏ, thiếu tự tin.	Thái độ giao tiếp, trả lời nhẹ nhàng, hòa nhã. Giọng nói vừa phải, rõ ràng, dễ nghe. Thuật ngữ sử dụng trong câu trả lời phù hợp, dễ hiểu.	Thái độ trong câu trả lời tự tin, từ tốn, nhẹ nhàng, điềm đạm. Thuật ngữ sử dụng trong câu trả lời đơn giản, dễ hiểu. Giọng nói lưu loát, rõ ràng.	Thái độ giao tiếp, trả lời rất tự tin, Giọng nói rõ ràng, lưu loát. thu hút sự chú ý của người nghe, tương tác tốt với người nghe.	20%

Nội dung trả lời	Các câu trả lời hoàn toàn không liên quan đến câu hỏi.	Các câu trả lời không rõ ràng, gần như không liên, không tập trung vào trọng tâm của câu hỏi.	Các câu trả lời đúng trọng tâm câu hỏi, liên quan đến câu hỏi nhưng thiếu tự tin trong các câu trả lời.	Các câu trả lời ngắn gọn, rõ ràng, đầy đủ, liên quan đến câu hỏi yêu cầu. Thể hiện sự tự tin về sự hiểu biết trong câu trả lời, lập luận giải thích chưa thuyết phục.	Các câu trả lời ngắn gọn, rõ ràng, đầy đủ, liên quan trực tiếp đến câu hỏi yêu cầu; tự tin trong câu trả lời; lập luận, giải thích cho câu hỏi hoàn toàn thuyết phục.	80%
------------------	--	---	---	---	---	------------

7. Đánh giá báo cáo (Written Report)

Rubric 6: Báo cáo (Written Report)

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt chuẩn quy định					Trọng số
	MỨC F (0-3.9)	MỨC D (4.0-5.4)	MỨC C (5.5-6.9)	MỨC B (7.0-8.4)	MỨC A (8.5-10)	
Nội dung khóa luận	Không có hoặc nội dung được trình bày trong báo cáo không phù hợp với yêu cầu.	Nội dung trình bày trong báo cáo đầy đủ theo yêu cầu. Tính toán sai, không cụ thể, không đáp ứng yêu cầu.	Đầy đủ nội dung theo yêu cầu, còn một số nhầm lẫn trong tính toán, một số nội dung chưa hợp lý	Đầy đủ nội dung theo yêu cầu, trình tự tính toán hợp lý, tính toán chính xác. Kết quả tính toán và chọn chưa có giải thích cụ thể, chưa thuyết phục.	Đầy đủ nội dung theo yêu cầu, tính toán chi tiết, rõ ràng, logic, trình tự tính toán hợp lý. Kết quả tính toán và chọn có sự phân tích, lý giải cụ thể, rõ ràng và thuyết phục.	60%

Trình bày thuyết minh	Không có thuyết minh hoặc thuyết minh không đúng với nội dung theo yêu cầu.	Trình tự trình bày trong thuyết minh không đúng. Nội dung phù hợp theo yêu cầu. Chứng cứ lập luận còn nhiều mâu thuẫn với nội dung.	Nội dung, trình tự trình bày thuyết minh phù hợp theo yêu cầu. Trình bày còn một số lỗi về chính tả, ghi chú chưa đầy đủ.	Nội dung phù hợp. Trình tự, cấu trúc logic, rõ ràng đáp ứng yêu cầu. Hình ảnh, bảng biểu rõ ràng, logic, ghi chú phù hợp. Thể hiện kỹ năng soạn thảo văn bản còn hạn chế.	Nội dung phù hợp. Trình tự, cấu trúc logic, rõ ràng đáp ứng yêu cầu. Hình ảnh, bảng biểu rõ ràng, logic, ghi chú phù hợp. Thể hiện việc sử dụng thành thạo máy tính trong trình bày báo cáo.	20%
Trả lời câu hỏi	Không trả lời được câu hỏi của thành viên hội đồng	Trả lời được 1 trong 4 câu hỏi của 2 phản biện	Trả lời được một số câu hỏi của thành viên hội đồng tuy nhiên vẫn còn 1 hoặc 2 câu chưa trả lời được.	Trả lời được các câu hỏi của thành viên hội đồng tuy nhiên chưa đầy đủ hết các nội dung trong 1 câu hỏi nào đó	Trả lời đầy đủ nội dung các câu hỏi của thành viên hội đồng	20%

8. Đánh giá thuyết trình (Oral Presentaion): Theo Rubric 4

9.Đánh giá làm việc nhóm (Teamwork Assessment)

Rubric 7: Làm việc nhóm (Teamwork Assessment)

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt chuẩn quy định					Trọng số
	MỨC F (0-3.9)	MỨC D (4.0-5.4)	MỨC C (5.5-6.9)	MỨC B (7.0-8.4)	MỨC A (8.5-10)	
Tổ chức nhóm	Không có sự làm việc nhóm	Trách nhiệm và nhiệm vụ công việc của các thành viên trong nhóm không được phân công	Mỗi thành viên có nhiệm vụ công việc riêng nhưng không rõ ràng và không phù hợp với khả năng của thành viên trong nhóm.	Nhiệm vụ công việc rõ ràng và phù hợp với khả năng của mỗi thành viên trong nhóm.	Nhiệm vụ công việc của mỗi thành viên rõ ràng, cụ thể, phù hợp. Phát huy thế mạnh của các thành viên trong nhóm. Tương tác, phối hợp tốt giữa	30%

		cụ thể.			các thành viên.	
Tham gia làm việc nhóm (chuyên cần)	< 30%	<50%	<70%	<90%	100% (Tham gia đầy đủ các buổi họp, thảo luận của nhóm)	20%
Thảo luận	Không bao giờ tham gia vào việc thảo luận của nhóm.	Hiếm khi tham gia vào thảo luận nhóm và đóng góp ý kiến.	Thỉnh thoảng tham gia thảo luận nhóm và đóng góp ý kiến.	Thường xuyên tham gia thảo luận nhóm và đóng góp ý kiến hay.	Luôn tham gia thảo luận nhóm và đóng góp ý kiến hay, hiệu quả cho các hoạt động của nhóm.	20%
Phối hợp nhóm	Không bao giờ phối hợp, hợp tác với nhóm.	Hiếm khi hợp tác, phối hợp làm việc nhóm.	Hợp tác, phối hợp với nhóm. Thỉnh thoảng tôn trọng và chia sẻ kinh nghiệm từ các thành viên khác của nhóm.	Hợp tác, phối hợp với nhóm. Thường xuyên tôn trọng và chia sẻ kinh nghiệm từ các thành viên khác của nhóm.	Hợp tác, phối hợp với nhóm. Luôn luôn tôn trọng và chia sẻ kinh nghiệm từ các thành viên khác của nhóm.	20%

2.9. Hệ thống tính điểm

Trường Đại học Thành Đông sử dụng hệ thống tính điểm để đánh giá sinh viên như sau:

Thang điểm 10 được sử dụng để đánh giá học phần bao gồm các điểm thành phần, điểm thi cuối kỳ và điểm học phần. Điểm học phần bằng tổng các điểm thành phần nhân với trọng số tương ứng.

Thang điểm chữ dùng để phân loại kết quả học dựa trên điểm học phần.

Thang điểm 4 được dùng khi tính điểm trung bình chung học kỳ và điểm trung bình chung tích lũy để đánh giá kết quả học tập của sinh viên sau mỗi học kỳ và cho điểm tổng kết quả học tập của sinh viên.

Bảng 2.5. Hệ thống thang điểm

Điểm số	Điểm chữ	Điểm số
9,0 - 10	A+	4,0
8,5 - 9,8	A	4,0
8,0 - 8,4	B ⁺	3,5
7,0 - 7,9	B	3,0
6,5 - 6,9	C ⁺	2,5
5,5 - 6,4	C	2,0
5,0 - 5,4	D ⁺	1,5
4,0 - 4,9	D	1,0
Dưới 4,0	F	0,0

PHẦN 3. CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC

3.1. Cấu trúc chương trình dạy học

- Khái quát chương trình đào tạo: Chương trình đào tạo trình độ đại học ngành Công nghệ Kỹ thuật điện, điện tử của Trường Đại học Thành Đông có **150 tín chỉ** (không bao gồm học phần GDTC, Giáo dục Quốc phòng - An ninh), chia thành 09 học kỳ, cụ thể như sau:

Bảng 3.1. Các khối kiến thức và số tín chỉ

STT	Khối kiến thức	Số tín chỉ		Tỷ lệ %
		Bắt buộc	Tự chọn	
A	Kiến thức giáo dục đại cương	38	2	26,7
B	Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp	106	4	73,3
1	Kiến thức cơ sở ngành	29	2	20,66
2	Kiến thức chuyên ngành	54	2	37,32
3	Thực tập doanh nghiệp, thực tập tốt nghiệp,	16	0	10,66
4	Đồ án/Khóa luận TN (học phần thay thế)	7	0	4,66
	Tổng cộng: 150	144	6	100

Kiến thức giáo dục đại cương có 40 tín chỉ (trong đó có 38 TC bắt buộc và 2TC tự chọn) bao gồm các học phần về Triết học, Kinh tế chính trị, Chủ nghĩa xã hội khoa học, Tư tưởng Hồ Chí Minh, Lịch sử Đảng CSVN, Tin học, Tiếng Anh,... có mục đích cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về khoa học chính trị, khoa học xã hội làm nền tảng cho sinh viên tiếp cận với các kiến thức nghề nghiệp liên quan đến ngành Công nghệ Kỹ thuật điện, điện tử.

Kiến thức cơ sở ngành có 31 tín chỉ (29TC bắt buộc và 2TC tự chọn) bao gồm các học phần nhằm cung cấp cho sinh viên kiến thức nền tảng trong từng lĩnh vực hoặc ngành rộng để sau đó sinh viên có thể theo học các kiến thức chuyên ngành hẹp và sâu hơn;

Kiến thức chuyên ngành có 56 tín chỉ (54TC bắt buộc và 2TC tự chọn) bao gồm các học phần nhằm cung cấp kiến thức chuyên sâu và kỹ năng thực hành cơ bản trong chuyên ngành hẹp;

Thực tập nghề nghiệp (16 tín chỉ cho Thực tập doanh nghiệp và Thực tập tốt nghiệp). Trong học kỳ 8 và 9 bố trí 16 tín chỉ thực tập nghề nghiệp ở doanh nghiệp, sinh viên sẽ trải nghiệm thực tế về khối lượng kiến thức đã tích lũy qua các học phần. Đây là những nội dung quan trọng giúp sinh viên hoàn thành các đồ án cũng như những học phần sẽ phải học để tốt nghiệp, hoàn tất chương trình đào tạo. Học phần Thực tập tốt nghiệp bố trí 6 ngày/1 tuần (4 tuần). Học phần này, Khoa liên hệ cơ sở ngoài trường bố trí cho SV thực tập ngoài trường.

Đồ án/khóa luận tốt nghiệp: Sinh viên thực hiện các đề tài nghiên cứu lý thuyết, hoặc ứng dụng để giải quyết một số vấn đề kỹ thuật mang tính thực tế liên quan đến chuyên ngành

điện công nghiệp. Căn cứ vào số lượng và năng lực giảng viên để bố trí số lượng đề tài với số SV thực hiện đề tài. Đối với học phần thay thế, sinh viên học 02 học phần thay thế việc thực hiện đồ án tốt nghiệp (bao gồm 07 TC).

Các khối kiến thức được thiết kế sao cho có trình tự logic, nội dung cập nhật và có tính tích hợp, đáp ứng được chuẩn đầu ra của CTĐT được thể hiện trong Bảng 3.2.

3.2. Khung chương trình dạy học

TT	Mã HP	Tên học phần	TC	LT	BT/TL/ TH/TT	Tự học	HK	Học phần tiên quyết
A. Kiến thức giáo dục đại cương			40					
A.1. Các học phần lý luận chính trị			11					
1	PML0031	Triết học Mác - Lênin	3	35	20	95	I	
2	EML0031	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	25	10	65	II	
3	SSO0031	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	25	10	65	III	
4	HTH0031	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	25	10	65	III	
5	HIS0031	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	25	10	65	IV	
A2. Ngoại ngữ			12					
6	ENG10031	Tiếng Anh cơ bản 1	3	12	33	95	I	
7	ENG20031	Tiếng Anh cơ bản 2	3	12	33	95	II	BE10031
8	ENG30031	Tiếng Anh cơ bản 3	3	12	33	95	IV	ENG20031
9	TEN2771	Tiếng Anh chuyên ngành Điện	3	30	30	90	VII	ENG30031
10	CHI10071	Tiếng Trung cơ bản 1	3	12	33	95	I	
11	CHI20071	Tiếng Trung cơ bản 2	3	12	33	95	II	CHI10071
12	CHI30071	Tiếng Trung cơ bản 3	3	12	33	95	IV	CHI20071
13	ECH2771	Tiếng Trung chuyên ngành Điện	3	30	30	90	VII	CHI30071
A3. Khoa học tự nhiên, xã hội			17					
A3.1. Học phần bắt buộc			15					
14	AMA1007	Toán cao cấp 1	2	30	0	70	I	
15	AMA2007	Toán cao cấp 2	2	30	0	70	II	AMA1007
16	IFT0031	Tin học	3	30	30	90	I	
17	DID0031	Kỹ năng soạn thảo và ban hành văn bản	2	22	8	60	II	IFT0031
18	SSK0031	Kỹ năng mềm	2	15	20	65	I	

TT	Mã HP	Tên học phần	TC	LT	BT/TL/ TH/TT	Tự học	HK	Học phần tiên quyết
19	SUP0031	Khởi nghiệp	2	22	8	70	I	
20	RME0031	Phương pháp nghiên cứu khoa học	2	22	8	70	II	
A 3.2. Học phần tự chọn(chọn 1 trong 4 học			2					
21	GLA0071	Pháp luật đại cương	2	20	20	60	III	
22	PAT0071	Xác suất và thống kê	2	30	0	70	III	CHI10071
23	LPR0071	Quy hoạch tuyến tính	2	30	0	70	III	CHI10071
24	EGE0071	Địa lý kinh tế	2	30	0	70	III	
A4. Giáo dục quốc phòng			8,5					
25	SME10071	Đường lối quốc phòng và an ninh của Đảng cộng sản Việt Nam	3	45	0	0	II	
26	SME20071	Công tác quốc phòng an ninh	2	30	0	0	I	
27	SME30071	Quân sự chung	1,5	14	16	0	II	
28	SME40071	Kỹ thuật chiến đấu bộ binh và chiến thuật	2	4	56	0	II	
A5. Giáo dục thể chất			3					
29	PHE10031	Giáo dục thể chất 1	1	15			I	
30	PHE20031	Giáo dục thể chất 2	1	15			II	PHE10031
31	PHE3003	Giáo dục thể chất 3	1	15			III	PHE20031
B. Kiến thức giáo dục nghề nghiệp								
B1. Kiến thức cơ sở ngành			39					
B1.1. Học phần bắt buộc			37					
32	ITD 2771	Hình hoạ - Vẽ kỹ thuật	3	30	15	105	III	AMA2007
33	CAD2771	Autocad	2	15	30	65	III	AMA2007
34	CIH22771	Lý thuyết mạch	3	30	30	90	III	AMA2007
35	EEM2771	Đo lường điện - điện tử	2	30	0	70	III	AMA2007
36	EMP2771	Thực hành Đo lường điện - điện tử	1	0	30	70	III	EEM277
37	IEN2771	Nhập môn kỹ thuật	1	0	30	70	IV	
38	ADE2771	Điện tử tương tự - điện tử số	3	45	0	105	IV	CIH22771

TT	Mã HP	Tên học phần	TC	LT	BT/TL/ TH/TT	Tự học	HK	Học phần tiên quyết
39	ADP2771	Thực hành điện tử tương tự, điện tử số	2	0	30	70	IV	ADE2771
40	TAC2771	Lý thuyết điều khiển tự động	3	30	30	90	IV	CIH22771
41	ELM2771	Vật liệu điện	2	30	0	70	IV	CIH22771
42	MMI2771	Vi xử lý - Vi điều khiển	2	30	0	70	V	ADE2771
43	MMP2771	Thực hành Vi xử lý vi điều khiển	2	0	30	70	V	MMI2771
44	EMA2771	Máy điện	3	45	0	105	V	CIH2277
B1.2. Học phần tự chọn (chọn 1 trong 2 học			2					
45	ICP2771	Lập trình điều khiển tích hợp	2	30	0	70	V	CIH22771
46	EEU2771	Thiết bị điện ứng dụng trong phân phối điện	2	30	0	70	V	CIH22771
47	MTH2771	Cơ học lý thuyết	2	30	0	70	V	CIH22771
B2. Kiến thức ngành, chuyên ngành			48					
B2.1. Học phần bắt buộc			46					
48	UEE2771	Sử dụng năng lượng tiết kiệm hiệu quả	2	30	0	70	IV	CIH22771
49	PEL2771	Điện tử công suất	3	30	30	90	V	CIH22771
50	PEP2772	Thực hành điện tử công suất	2	0	60	40	V	PEL2771
51	EMP2771	Đồ án thiết kế máy điện	1	0	30	20	V	EMA2771
52	REE2771	Năng lượng tái tạo	2	30	0	70	V	CIH22771
53	EED2771	Thực hành máy điện - truyền động điện	2	0	60	40	VI	EMA277
54	EDR2771	Truyền động điện	3	30	30	90	VI	EMA277
55	PPC2771	Điều khiển lập trình PLC	2	30	0	70	VI	CIH22771
56	EMP2771	Thực hành máy điện	2	0	60	40	VI	EMA277
57	ELT2771	Khí cụ điện	4	60	0	140	VI	EMA277
58	ELE2771	Trang bị điện	3	45	0	105	VI	EMA277
59	EEP2771	Thực hành thiết bị điện	2	0	60	40	VII	ELT2771
60	POS2771	Cung cấp điện	3	45	0	105	VII	EMA277
61	LIE2771	Kỹ thuật chiếu sáng	2	30	0	70	VII	EMA277

TT	Mã HP	Tên học phần	TC	LT	BT/TL/ TH/TT	Tự học	HK	Học phần tiên quyết
62	IRO2771	Robot công nghiệp	2	30	0	70	VII	PPC2771
63	ELP2771	Phần điện trong nhà máy điện	2	30	0	70	VII	EMA277
64	REP2771	Bảo vệ role	2	30	0	70	VII	ELT2771
65	PPR2771	Thực hành PLC	2	0	60	40	VII	PPC2771
66	ELS2771	Hệ thống điện	2	30	0	70	VIII	POS2771
67	PAP2771	Đồ án Cung cấp điện	1	0	30	70	VIII	POS2771
68	SAI2771	Tin học ứng dụng chuyên ngành	3	30	30	90	VIII	POS2771
69	EST2771	Kỹ thuật an toàn điện	2	30	0	70	VIII	POS2771
70	ESP2771	Đồ án an toàn điện	1	0	30	70	VIII	POS2771
71	RPT2771	Thí nghiệm bảo vệ role	1	0	30	20	VIII	REP2771
72	ITE2771	Kỹ thuật lắp đặt	3	15	60	75	VIII	ELT2771
B2.2. Học phần tự chọn (chọn 1 trong 3 học			2					
73	TME2771	Công nghệ chế tạo máy điện, thiết bị điện công	2	30	0	70	VI	POS2771
74	ESO2771	Vận hành hệ thống điện	2	30	0	70	VI	POS2771
75	SCD2771	HT điều khiển giám sát và thu thập dữ liệu (SCADA)	2	30	0	70	VI	POS2771
B3. Thực tập doanh nghiệp, thực tập tốt			23					
B3.1. Thực tập tốt nghiệp			16					
76	CIN2771	Thực tập doanh nghiệp	12	0	360	240	VIII IX	EST2771
77	GIN2771	Thực tập tốt nghiệp	4	0	120	80	IX	CIN2771
B3.2. Tốt nghiệp (chọn 1 trong 2 hình thức)								
B3.2.1. Khóa luận tốt nghiệp			7					
78	GTH2771	Khóa luận tốt nghiệp	7	13	0	245	IX	GIN2771
B3.2.2. Học phần thay thế khóa luận tốt								
79	POQ2771	Chất lượng điện năng	3	45	0	105	IX	GIN2771
80	SEM2771	Máy điện đặc biệt	4	45	15	140	IX	GIN2771
Tổng cộng			150					

3.2. Ma trận đáp ứng của các học phần cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

TT	Mã HP	Tên học phần	Kiến thức					Kỹ năng					Năng lực tự chủ và trách nhiệm	
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	PLO11	PLO12
A. Kiến thức giáo dục đại cương														
A.1. Các học phần lý luận chính trị														
1	PML0071	Triết học Mác - Lênin		3				3						
2	EML0071	Kinh tế chính trị Mác - Lênin		3				3						
3	SSO0071	Chủ nghĩa xã hội khoa học		3				3						
4	HTH0071	Tư tưởng Hồ Chí Minh		3				3						
5	HIS0071	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam		3				3						
A2. Ngoại ngữ														
6	BE10071	Tiếng Anh cơ bản 1					3	3	3				3	
7	BE20071	Tiếng Anh cơ bản 2					3	3	3				3	
8	BE30071	Tiếng Anh cơ bản 3					3	3	3				3	
9	EEN2771	Tiếng Anh chuyên ngành Điện					4	4	3				4	
10	CHI10071	Tiếng Trung cơ bản 1					3	3	3				3	
11	CHI20071	Tiếng Trung cơ bản 2					3	3	3				3	
12	CHI30071	Tiếng Trung cơ bản 3					3	3	3				3	
13	ECH2771	Tiếng Trung chuyên ngành Điện					4	4	3				4	
A3. Khoa học tự nhiên, xã hội														
A3.1. Phần bắt buộc														
14	AMA10071	Toán cao cấp 1	3								3			

TT	Mã HP	Tên học phần	Kiến thức					Kỹ năng					Năng lực tự chủ và trách nhiệm	
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	PLO11	PLO12
15	AMA20071	Toán cao cấp 2	3								3			
16	IFT0071	Tin học	3				4				3		4	3
17	DID0071	Kỹ thuật soạn thảo và ban hành văn bản	3				4				3		4	3
18	SSK0071	Kỹ năng mềm	3	3				3	3				3	3
19	SUP0071	Khởi nghiệp						3					3	3
20	RME0071	Phương pháp nghiên cứu khoa học	3	3							3			
A3.2. Phần tự chọn														
21	GLA0071	Pháp luật đại cương	3	3							3			
22	PAT2771	Xác suất và thống kê	3								3			
23	LPR2771	Quy hoạch tuyến tính	3								3			
24	EGE2771	Địa lý kinh tế		3				3						
A4. Giáo dục quốc phòng														
25	SME10071	Đường lối quốc phòng và an ninh của Đảng cộng sản Việt Nam		3										3
26	SME20071	Công tác quốc phòng an ninh		3										3
27	SME30071	Quân sự chung		3										3
28	SME40071	Kỹ thuật chiến đấu bộ binh và chiến thuật		3										3
A5. Giáo dục thể chất														
29	PHE12731	Giáo dục thể chất 1							3					
30	PHE22771	Giáo dục thể chất 2							3					
31	PHE32771	Giáo dục thể chất 3							3					

TT	Mã HP	Tên học phần	Kiến thức					Kỹ năng					Năng lực tự chủ và trách nhiệm	
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	PLO11	PLO12
B. Kiến thức giáo dục nghề nghiệp														
B1. Kiến thức cơ sở ngành														
B1.1. Phần bắt buộc														
32	ITD 2771	Hình hoạ - Vẽ kỹ thuật	3		3	4				3		4	3	
33	CAD2771	Autocad	3		3	4				3		4	3	
34	CAN2771	Lý thuyết mạch	4		4	3		3		4		3	4	
35	EEM2771	Đo lường điện - điện tử	4		4	3		3		4		3	4	
36	EMP2771	Thực hành Đo lường điện - điện tử	4		4		3	4	3	4		4	4	
37	IEN2771	Nhập môn kỹ thuật	3	3				3	3			3	3	
38	ADE2771	Điện tử tương tự - điện tử số	4		4	3		3		4		3	4	
39	ADT2771	Thực hành điện tử tương tự, điện tử số	4		4		3	4	3	4		4	4	
40	TAC2771	Lý thuyết điều khiển tự động	4		4	3		3		4		3	4	
41	ELM2771	Vật liệu điện	3			4		3		3		4	3	
42	MMI2771	Vi xử lý - Vi điều khiển	4		4	3		3		4		3	4	
43	MMT2771	Thực hành Vi xử lý vi điều khiển	4		4		3	4	3	4		4	4	
44	EMA2771	Máy điện	4		4	3		3		4		3	4	
B1.2. Phần tự chọn (chọn 1 trong 3 học phần)														

TT	Mã HP	Tên học phần	Kiến thức					Kỹ năng					Năng lực tự chủ và trách nhiệm	
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	PLO11	PLO12
45	ICP2771	Lập trình điều khiển tích hợp	3			4		3		3			4	3
46	EEU2771	Thiết bị điện ứng dụng trong phân phối điện	3			4		3		3			4	3
47	MTH2771	Cơ học lý thuyết	3			4		3		3			4	3
B2. Kiến thức ngành, chuyên ngành														
B2.1. Phần bắt buộc														
48	UEE2771	Sử dụng năng lượng tiết kiệm hiệu quả	3			4		3		3			4	3
49	PEL2771	Điện tử công suất	3			4		3		3			4	3
50	PEP2772	Thực hành điện tử công suất	4		4		3	4	3		4		4	4
51	EMP2771	Đồ án thiết kế máy điện	4		4		3	4	3		4		4	4
52	REE2771	Năng lượng tái tạo	3			4		3		3		4	4	3
53	EED2771	Thực hành máy điện - truyền động điện	4		4		3	4	3		4		4	4
54	EDR2771	Truyền động điện	3		3	3	3	3	4		3		4	4
55	PPC2771	Điều khiển lập trình PLC	3		3	3	3	3	4		3		4	4
56	EMP2771	Thực hành máy điện	4		4		3	4	3		4		4	4
57	ELT2771	Khí cụ điện				4	3	3	3	4	3		4	4
58	ELE2771	Trang bị điện				4	3	3	3	4	3		4	4
59	EED2771	Thực hành thiết bị điện	4		4		3	4	3		4		4	4

TT	Mã HP	Tên học phần	Kiến thức					Kỹ năng					Năng lực tự chủ và trách nhiệm	
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	PLO11	PLO12
60	POS2771	Cung cấp điện				4	3	3	3	4	3		4	4
61	LIE2771	Kỹ thuật chiếu sáng				4	3	3	3	4	3		4	4
62	IRO2771	Robot công nghiệp				4	3	3	3	4	3		4	4
63	ELP2771	Phần điện trong nhà máy điện				4	3	3	3	4	3		4	4
64	REP2771	Bảo vệ role				4	3	3	3	4	3		4	4
65	PPR2771	Thực hành PLC	4		4		3	4	3		4		4	4
66	ELS2771	Hệ thống điện				4	3	3	3	4	3		4	4
67	PAP2771	Đồ án Cung cấp điện	4		4		3	4	3		4		4	4
68	SAI2771	Tin học ứng dụng chuyên ngành	4		4	4	4	3	3		4	3	4	4
69	EST2771	Kỹ thuật an toàn điện				4	3	3	3	4	3		4	4
70	ESP2771	Đồ án an toàn điện	4		4		3	4	3		4		4	4
71	RPT2771	Thí nghiệm bảo vệ role	4		4		3	4	3		4		4	4
72	ITE2771	Kỹ thuật lắp đặt	4		4		3	4	3		4		4	4
B2.2. Phần tự chọn (chọn 1 trong 3 học phần)														
73	TME2771	Công nghệ chế tạo máy điện, thiết bị điện công nghiệp				4	3	3	3	4	3		4	4
74	ESO2771	Vận hành hệ thống điện				4	3	3	3	4	3		4	4

TT	Mã HP	Tên học phần	Kiến thức					Kỹ năng					Năng lực tự chủ và trách nhiệm	
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	PLO11	PLO12
75	SCD2771	HT điều khiển giám sát và thu thập dữ liệu (SCADA)				4	3	3	3	4	3		4	4
B3. Thực tập doanh nghiệp, thực tập tốt nghiệp và làm đồ án/khoá luận tốt nghiệp														
<i>B3.1. Thực tập tốt nghiệp</i>														
76	CIN2771	Thực tập doanh nghiệp	4	3		4	4	4	4	3	3		4	4
77	GIN2771	Thực tập tốt nghiệp	4	3		4	4	4	4	3	3		4	4
B3.2. Tốt nghiệp (chọn 1 trong 2 hình thức)														
<i>B3.2.1. Khoá luận tốt nghiệp</i>														
78	GTH2771	Khoá luận tốt nghiệp	4	3		4	4	4	4	3	3		4	4
<i>B3.2.2. Môn học thay thế khóa luận tốt nghiệp</i>														
79	POQ2771	Chất lượng điện năng				4	3	3	3	4	3		4	4
80	SEM2771	Máy điện đặc biệt				4	3	3	3	4	3		4	4

3.4. Kế hoạch giảng dạy

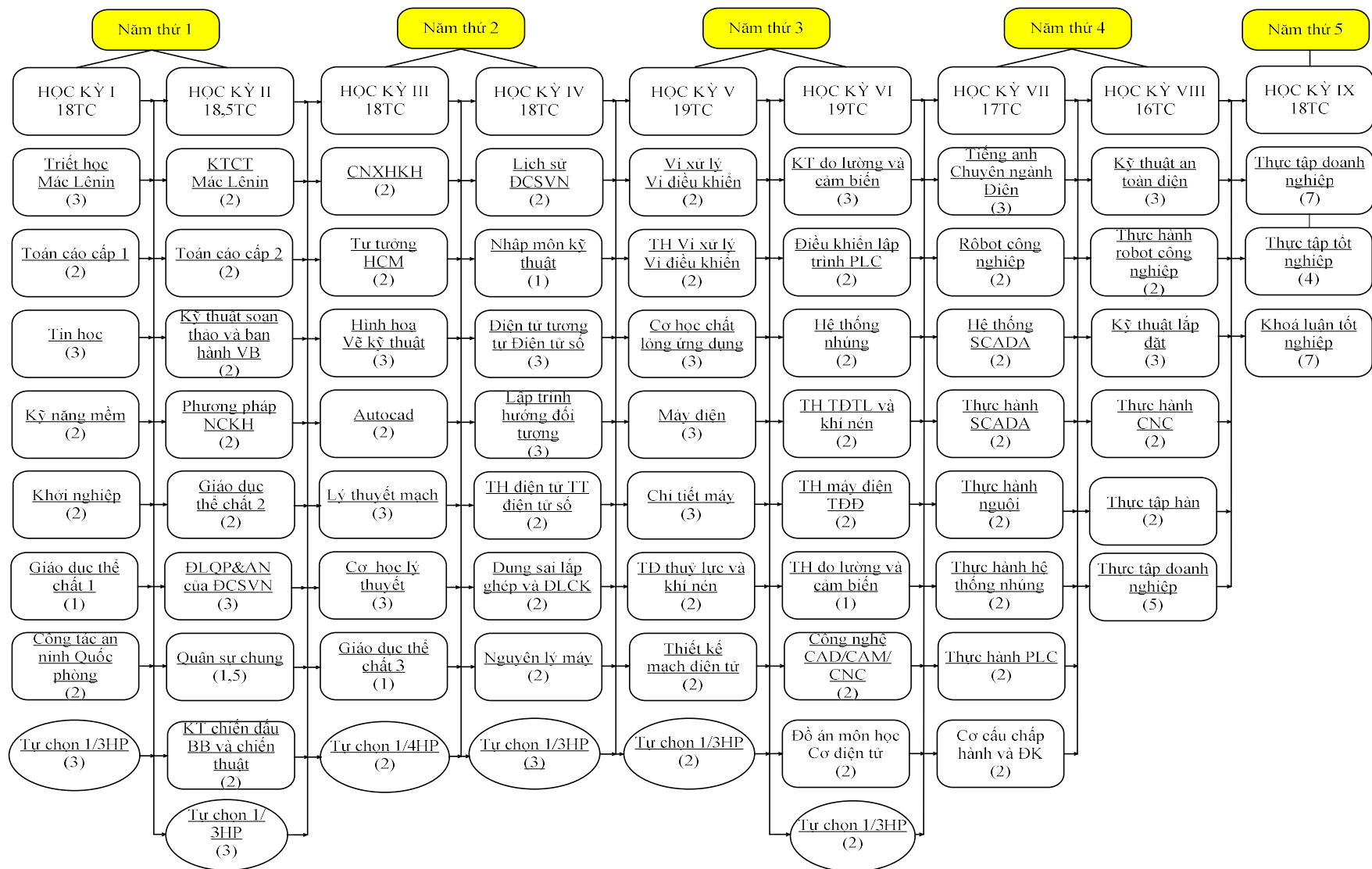
Học kỳ 1						
TT	Mã HP		TC	Số tiết		
		Tên học phần		LT	BT/T L/TT	Tự học
	Học phần bắt buộc					
1	PML0031	Triết học Mác - Lênin	3	35	20	95
2	AMA10071	Toán cáo cấp 1	2	30	0	70
3	IFT0031	Tin học	3	30	30	90
4	SSK0031	Kỹ năng mềm	2	15	20	65
5	SUP0031	Khởi nghiệp	2	22	8	70
6	GSS0231	Giáo dục thể chất 1	1	15	0	35
7	MIC0231	Công tác an ninh Quốc phòng	2	30	0	70
8	Học phần tự chọn (chọn 1 trong 2 học phần)					
8.1	ENG10031	Tiếng Anh cơ bản 1	3	12	33	95
8.2	CHI10071	Tiếng Trung cơ bản 1	3	12	33	95
		Cộng	18	189	111	590
Học kỳ 2						
TT	Mã HP		Số tín chỉ	Số tiết		
		Tên học phần		LT	BT/T L/TT	Tự học
	Học phần bắt buộc					
1	EML0031	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	25	10	60
2	AMA20071	Toán cáo cấp 2	2	30	0	70
3	DID0031	Kỹ thuật soạn thảo và ban hành văn bản	2	22	8	60
4	RME0031	Phương pháp NCKH	2	22	8	60
5	PHE20031	Giáo dục thể chất 2	1	0	15	35
6	SME10071	Đường lối quốc phòng và an ninh của Đảng cộng sản Việt Nam	3	45	0	105
7	SME30071	Quân sự chung	1,5	14	16	45
8	SME40071	Kỹ thuật chiến đấu bộ binh và chiến thuật	2	4	56	40
9	Học phần tự chọn (chọn 1 trong 2 học phần)					
9.1	ENG20031	Tiếng Anh cơ bản 2	3	12	33	95
9.2	CHI20071	Tiếng Trung cơ bản 2	3	12	33	95
		Cộng	18,5	174	146	565
Học kỳ 3						
TT	Mã HP			Số tiết		

		Tên học phần	Số tín chỉ	LT	BT/T L/TT	Tự học
1	SSO0031	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	25	10	65
2	HTH0031	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	25	10	65
3	ITD 2771	Hình hoạ - Vẽ kỹ thuật	3	30	15	105
4	CAD2771	Autocad	2	15	30	65
5	CIH22771	Lý thuyết mạch	3	30	30	90
6	EEM2771	Đo lường điện - điện tử	2	30	0	70
7	EMP2771	Thực hành Đo lường điện - điện tử	1	0	30	70
8	PHE30071	Giáo dục thể chất 3	1	15	0	35
9	Tự chọn (chọn 1 trong 4 học phần)					
8.1	GLA0071	Pháp luật đại cương	2	30	0	70
8.2	PAT0071	Xác suất và thống kê	2	30	0	70
8.3	LPR0071	Quy hoạch tuyến tính	2	30	0	70
8.4	EGE0071	Địa lý kinh tế	2	30	0	70
		Cộng	18	175	115	570
Học kỳ 4						
TT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Số tiết		
				LT	BT/T L/TT	Tự học
	Học phần bắt buộc					
1	HIS0031	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	25	10	60
2	IEN2771	Nhập môn kỹ thuật	1	0	30	70
3	ADE2771	Điện tử tương tự - điện tử số	3	45	0	105
4	ADP2771	Thực hành điện tử tương tự, điện tử số	2	0	30	70
5	TAC2771	Lý thuyết điều khiển tự động	3	30	30	90
6	ELM2771	Vật liệu điện	2	30	0	70
7	UEE2771	Sử dụng năng lượng tiết kiệm hiệu quả	2	30	0	70
8	Tự chọn (chọn 1 trong 2 học phần)					
8.1	ENG30031	Tiếng Anh cơ bản 3	3	12	33	95
8.2	CHI30071	Tiếng Trung cơ bản 3	3	12	33	95
		Cộng	18	172	133	630
Học kỳ 5						
TT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Số tiết		
				LT	BT/T L/TT	Tự học

1	MMI2771	Vi xử lý - Vi điều khiển	2	30	0	70
2	MMP2771	Thực hành Vi xử lý vi điều khiển	2	0	30	70
3	EMA2771	Máy điện	3	45	0	105
4	PEL2771	Điện tử công suất	3	30	30	90
5	PEP2772	Thực hành điện tử công suất	2	0	60	40
6	EMP2771	Đồ án thiết kế máy điện	1	0	30	20
7	REE2771	Năng lượng tái tạo	2	30	0	70
8	Tự chọn (chọn 1 trong 3 học phần)					
8.1	ICP2771	Lập trình điều khiển tích hợp	2	30	0	70
8.2	EEU2771	Thiết bị điện ứng dụng trong phân phối điện	2	30	0	70
8.3	MTH2771	Cơ học lý thuyết	2	30	0	70
		Cộng	17	165	150	535
Học kỳ 6						
TT	Mã HP		Số tín chỉ	Số tiết		
		Tên học phần		LT	BT/T L/TT	Tự học
1	EED2771	Thực hành máy điện - truyền động điện	2	0	60	40
2	EDR2771	Truyền động điện	3	30	30	90
3	PPC2771	Điều khiển lập trình PLC	2	30	0	70
4	EMP2771	Thực hành máy điện	2	0	60	40
5	ELT2771	Khí cụ điện	4	60	0	140
6	ELE2771	Trang bị điện	3	45	0	105
9	Tự chọn (chọn 1 trong 3 học phần)					
9.1	TME2771	Công nghệ chế tạo máy điện, thiết bị điện công nghiệp	2	30	0	70
9.2	ESO2771	Vận hành hệ thống điện	2	30	0	70
9.3	SCD2771	HT điều khiển giám sát và thu thập dữ liệu (SCADA)	2	30	0	70
		Cộng	18	95	150	550
Học kỳ 7						
TT	Mã HP		Số tín chỉ	Số tiết		
		Tên học phần		LT	BT/T L/TT	Tự học
1	EEP2771	Thực hành thiết bị điện	2	0	60	40
2	POS2771	Cung cấp điện	3	45	0	105
3	LIE2771	Kỹ thuật chiếu sáng	2	30	0	70
4	IRO2771	Robot công nghiệp	2	30	0	70
5	ELP2771	Phân điện trong nhà máy điện	2	30	0	70

6	REP2771	Bảo vệ rơle	2	30	0	70
7	PPR2771	Thực hành PLC	2	0	60	40
8	Tự chọn (chọn 1 trong 3 học phần)					
8.1	TEN2771	Tiếng Anh chuyên ngành Điện	3	30	30	90
8.2	ECH2771	Tiếng Trung chuyên ngành Điện	3	30	30	90
		Cộng	17	195	150	550
Học kỳ 8						
TT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Số tiết		
				LT	BT/T L/TT	Tự học
1	ELS2771	Hệ thống điện	2	30	0	70
2	PAP2771	Đồ án Cung cấp điện	1	0	30	70
3	SAI2771	Tin học ứng dụng chuyên ngành	3	30	30	90
4	EST2771	Kỹ thuật an toàn điện	2	30	0	70
5	ESP2771	Đồ án an toàn điện	1	0	30	70
6	RPT2771	Thí nghiệm bảo vệ rơle	1	0	30	20
7	ITE2771	Kỹ thuật lắp đặt	3	15	60	75
8	CIN2771	Thực tập doanh nghiệp	5	0	150	100
		Cộng	18	105	330	560
Học kỳ 9						
TT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Số tiết		
				LT		
1	CIN2771	Thực tập doanh nghiệp	7	0	210	140
2	GIN2771	Thực tập tốt nghiệp	4	0	120	80
Tốt nghiệp (chọn 1 trong 2 hình thức)						
	Đồ án/ khoá luận tốt nghiệp					
3	GTH2771	Đồ án/ khoá luận tốt nghiệp	7	0	210	140
	Môn học thay thế khóa luận tốt nghiệp					
4	POQ2771	Chất lượng điện năng	3	45	0	105
5	SEM2771	Máy điện đặc biệt	4	60	0	140
		Cộng	18	0; (95)	540; (330)	360; (465)

3.5. Tiến trình đào tạo



3.5. Mô tả vắn tắt nội dung các học phần

1. Triết học Mác – Lênin: 03 tín chỉ

Triết học Mác - Lênin là một trong ba bộ phận cấu thành Chủ nghĩa Mác - Lênin. Nội dung môn học gồm có 3 chương, giải thích về những vấn đề chung liên quan tới sự tồn tại, phát triển của thế giới nói chung, của sự tồn tại và phát triển xã hội loài người nói riêng, nó trang bị thế giới quan đúng đắn, nhân sinh quan tích cực, cũng như phương pháp luận biện chứng, khoa học cho người học, nhằm giải quyết tốt những vấn đề nảy sinh trong thực tiễn. Môn học còn là cơ sở để sinh viên tiếp thu tốt các môn Lý luận chính trị, cũng như các môn khoa học khác.

2. Kinh tế chính trị Mác – Lênin: 02 tín chỉ

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản nhất của Triết học Mác - Lênin – một trong ba bộ phận hợp thành chủ nghĩa Mác - Lênin. Đó là, chủ nghĩa duy vật biện chứng với tư cách là hạt nhân của thế giới quan khoa học; là phép biện chứng duy vật với tư cách là học thuyết đúng đắn nhất về lý luận nhận thức; là chủ nghĩa duy vật lịch sử với tư cách là hệ thống các quan điểm duy vật biện chứng về xã hội, các quan điểm này đã làm sáng tỏ nguồn gốc, động lực và những quy luật chung của sự vận động và phát triển của xã hội loài người. Thông qua môn học giúp sinh viên hiểu rõ nội dung cơ bản của thế giới quan và phương pháp luận triết học của chủ nghĩa Mác - Lênin.

3. Chủ nghĩa xã hội khoa học: 02 tín chỉ

Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức lý luận về: vai trò, sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân; về cách mạng xã hội chủ nghĩa – là phương thức để xóa bỏ triệt để chế độ áp bức, bóc lột; về thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội; quy luật và con đường xây dựng chủ nghĩa xã hội và chủ nghĩa cộng sản. Học phần này góp phần làm sáng tỏ cơ sở lý luận quan trọng nhất của tư tưởng Hồ Chí Minh và đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam, nối tiếp việc hình thành, hoàn thiện thế giới quan, nhân sinh quan cách mạng, phương pháp luận khoa học.

4. Tư tưởng Hồ Chí Minh: 02 tín chỉ

Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản về tư tưởng Hồ Chí Minh một cách hệ thống. Tư tưởng Hồ Chí Minh cùng với chủ nghĩa Mác – Lênin đã trở thành nền tảng tư tưởng, kim chỉ nam hành động của Đảng và của cách mạng nước ta, đặc biệt trong thời kỳ đổi mới đất nước. Thực chất tư tưởng Hồ Chí Minh là sự vận dụng sáng tạo và phát triển chủ nghĩa Mác – Lênin vào điều kiện thực tiễn sinh động của cách mạng nước ta. Việc học tập môn học này còn giúp sinh viên nâng cao ý thức, lòng tự hào dân tộc và thái độ tôn trọng, kính yêu lãnh tụ Hồ Chí Minh và là cơ sở để tiếp thu kiến thức học phần Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam

5. Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam: 02 tín chỉ

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản, hệ thống về sự ra đời, sứ mệnh lịch sử... tổ chức và lãnh đạo cách mạng Việt Nam của Đảng. Giúp cho sinh viên nhận rõ Đảng Cộng sản Việt Nam là đội tiên phong của giai cấp công nhân Việt Nam, đại biểu trung thành lợi ích của giai cấp công nhân, nhân dân lao động, và của cả dân tộc. Từ đó, bồi dưỡng sinh viên về phương pháp, đạo đức cách mạng, nâng cao niềm tin vững chắc vào con đường đi lên chủ nghĩa xã hội – con đường mà Đảng, Nhà nước và nhân dân ta đã lựa chọn

6. Tiếng Anh cơ bản 1: 03 tín chỉ

Môn học cung cấp những kiến thức cơ bản nhất về ngữ pháp (thì hiện tại đơn, hiện tại tiếp diễn và quá khứ đơn, tính từ sở hữu, đại từ và tính từ chỉ định, đại từ tân ngữ); các chủ điểm quen thuộc, gần gũi nhất với người học như bản thân, gia đình, cuộc sống hàng ngày. Môn học giúp sinh viên phát triển các kỹ năng mềm như thuyết trình, làm việc nhóm, sáng tạo, tư duy phản biện, giải quyết vấn đề, đọc và phân tích tài liệu.

7. Tiếng Anh cơ bản 2: 03 tín chỉ

Môn học cung cấp những kiến thức cơ bản về các thời, thể ngữ pháp tiếng Anh trình độ tiền trung cấp; các từ vựng cơ bản về các chủ điểm quen thuộc như gia đình, sở thích, công việc, du lịch... và các kỹ năng ngôn ngữ đọc, nghe, nói, viết ở mức độ tiền trung cấp. Môn học giúp sinh viên phát triển hơn nữa các kỹ năng mềm như thuyết trình, làm việc nhóm, sáng tạo, tư duy phản biện, giải quyết vấn đề, đọc và phân tích tài liệu.

8. Tiếng Anh cơ bản 3: 03 tín chỉ

Môn học cung cấp những kiến thức nâng cao (trình độ trung cấp) trong việc sử dụng từ, ngữ pháp phổ biến, phân biệt văn phong học thuật và văn phong hội thoại, cách dựng câu...; Phương pháp thuyết trình khoa học và các kỹ năng ngôn ngữ đọc, nghe, nói, viết ở mức độ trung cấp. Môn học trang nhằm phát triển các kỹ năng mềm như thuyết trình, làm việc nhóm, sáng tạo, tư duy phản biện, giải quyết vấn đề, đọc và phân tích tài liệu.

9. Tiếng anh chuyên ngành Điện: 03 tín chỉ

Học phần cung cấp cho người học hệ thống từ vựng liên quan đến chuyên ngành điện; cách hỏi và trả lời về tên các thiết bị điện, hình dạng, kích thước, về các sự cố với các thiết bị điện trong tiếng Anh, các bài đọc về hiện tượng từ tính, nhà máy nhiệt điện, nhà máy điện nguyên tử, năng lượng nguyên tử, linh kiện bán dẫn, chất bán dẫn, máy tính điện tử. Ở mỗi bài học, sinh viên đều được học kiến thức, áp dụng thực hành các kỹ năng vào các tình huống thực tế.

10. Tiếng Trung cơ bản 1: 03 tín chỉ

Môn học cung cấp những kiến thức cơ bản nhất về ngữ pháp (thì hiện tại đơn, hiện tại tiếp diễn và quá khứ đơn, tính từ sở hữu, đại từ và tính từ chỉ định, đại từ tân ngữ); các chủ điểm quen thuộc, gần gũi nhất với người học như bản thân, gia đình, cuộc

sống hàng ngày. Môn học giúp sinh viên phát triển các kỹ năng mềm như thuyết trình, làm việc nhóm, sáng tạo, tư duy phản biện, giải quyết vấn đề, đọc và phân tích tài liệu.

11. Tiếng Trung cơ bản 2: 03 tín chỉ

Môn học cung cấp những kiến thức cơ bản về các thời, thể ngữ pháp tiếng Trung trình độ tiền trung cấp; các từ vựng cơ bản về các chủ điểm quen thuộc như gia đình, sở thích, công việc, du lịch... và các kỹ năng ngôn ngữ đọc, nghe, nói, viết ở mức độ tiền trung cấp. Môn học giúp sinh viên phát triển hơn nữa các kỹ năng mềm như thuyết trình, làm việc nhóm, sáng tạo, tư duy phản biện, giải quyết vấn đề, đọc và phân tích tài liệu.

12. Tiếng Trung cơ bản 3: 03 tín chỉ

Môn học cung cấp những kiến thức nâng cao (trình độ trung cấp) trong việc sử dụng từ, ngữ pháp phổ biến, phân biệt văn phong học thuật và văn phong hội thoại, cách dựng câu...; Phương pháp thuyết trình khoa học và các kỹ năng ngôn ngữ đọc, nghe, nói, viết ở mức độ trung cấp. Môn học trang bị nhằm phát triển các kỹ năng mềm như thuyết trình, làm việc nhóm, sáng tạo, tư duy phản biện, giải quyết vấn đề, đọc và phân tích tài liệu.

13. Tiếng Trung chuyên ngành Điện

Học phần cung cấp cho người học hệ thống từ vựng liên quan đến chuyên ngành điện; cách hỏi và trả lời về tên các thiết bị điện, hình dạng, kích thước, về các sự cố với các thiết bị điện trong tiếng Trung, các bài đọc về hiện tượng từ tính, nhà máy nhiệt điện, nhà máy điện nguyên tử, năng lượng nguyên tử, linh kiện bán dẫn, chất bán dẫn, máy tính điện tử. Ở mỗi bài học, sinh viên đều được học kiến thức, áp dụng thực hành các kỹ năng vào các tình huống thực tế.

14. Toán cao cấp 1: 02 tín chỉ

Học phần cung cấp cho người học các nội dung: phép tính giải tích hàm số một biến số, bao gồm giới hạn, tính liên tục, đạo hàm, vi phân hàm một biến, tích phân xác định, tích phân suy rộng, chuỗi; phép tính giải tích hàm số nhiều biến số: bao gồm đạo hàm riêng, vi phân, tích phân hai lớp, tích phân ba lớp, tích phân đường.

15. Toán cao cấp 2: 02 tín chỉ

Học phần cung cấp cho người học các nội dung: Phương trình vi phân, ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính, không gian vectơ, ánh xạ tuyến tính, trị riêng và vectơ riêng của ma trận- ánh xạ tuyến tính, chéo hoá ma trận.

16. Tin học: 3 tín chỉ

Môn học nhằm cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng cơ bản làm việc trên máy tính. Cấu trúc chương trình được biên soạn hướng đến chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin cơ bản của Bộ GD&ĐT và Bộ truyền thông. Qua chương trình học, sinh

viên hiểu và có khả năng làm việc cơ bản trên máy tính đúng cách, sử dụng máy tính làm công cụ phục vụ học tập một cách hiệu quả. Có kiến thức cơ bản về sử dụng máy tính dựa trên các phần học từ Windows, Winword, Excel, PowerPoint, Internet & Virus. Ngoài ra sinh viên còn có khả năng sử dụng máy tính làm công cụ học tập và sưu tầm tài liệu giúp cho hiệu quả học tập được nâng cao hơn.

17. Kỹ thuật soạn thảo và ban hành văn bản: 2 tín chỉ

Môn học Soạn thảo văn bản nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức cần thiết về kỹ năng soạn thảo, trình bày và ban hành các loại văn bản trong công tác văn phòng (các loại văn bản: quyết định, tờ trình, báo cáo, biên bản, công văn, ...), cũng như trong hoạt động kinh doanh (hợp đồng, thư thương mại ...) - những kỹ năng rất cần thiết trong hoạt động nghề nghiệp sau này.

18. Kỹ năng mềm: 02 tín chỉ

Học phần này giúp sinh viên hiểu được mục tiêu và bản chất của việc học, những năng lực học tập bậc cao phù hợp với bậc Đại học. Sinh viên sẽ được học về những kỹ năng cần thiết để có thể tự chủ trong học tập như phương pháp tra tìm thông tin, nghe giảng và ghi chép trong lớp, kỹ năng đọc và phản hồi thông tin. Ngoài ra, môn học này còn cung cấp những kiến thức có ích khác cho cuộc sống sinh viên như lập kế hoạch cho sự tiến bộ của bản thân nhằm giúp sinh viên thích nghi tốt nhất với môi trường học tập ở bậc Đại học và hướng tới tinh thần học tập suốt đời. Sinh viên cũng được học những kiến thức cơ bản về kỹ năng giao tiếp, thấu hiểu bản thân và nhận diện được đối tượng giao tiếp để có cách giao tiếp phù hợp; kỹ năng trình bày; kỹ năng làm việc nhóm.

19. Khởi nghiệp: 02 tín chỉ

Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức nhằm giúp người học biết cách chuẩn bị những điều kiện cần và đủ để tạo lập và điều hành thành công một doanh nghiệp mới. Môn học cũng đồng thời trang bị những kỹ năng để người học có thể xây dựng được một kế hoạch hành động cho ý tưởng kinh doanh, thực thi kế hoạch và điều chỉnh cho phù hợp với những thay đổi của môi trường kinh doanh. Ngoài ra môn học còn nhằm nâng cao nhận thức về trách nhiệm của một doanh nhân đối với sự phát triển nền kinh tế của đất nước, đối với khách hàng mà doanh nghiệp phục vụ và với cả cộng đồng dân cư thuộc địa bàn hoạt động của doanh nghiệp.

20. Phương pháp nghiên cứu khoa học: 2 tín chỉ

Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức nền tảng về phương pháp nghiên cứu khoa học. Thông qua môn học, sinh viên sẽ nắm được các nguyên lý cơ bản trong phương pháp nghiên cứu, biết được mục đích của nghiên cứu là gì cũng như cách thức tiến hành nghiên cứu. Sinh viên sẽ nắm được các bước trong một quy trình nghiên cứu, từ việc xác định vấn đề nghiên cứu, đặt câu hỏi nghiên cứu, lập kế hoạch nghiên cứu

cứu cho tới tiến hành thu thập và xử lý dữ liệu, viết báo cáo và trình bày kết quả nghiên cứu. Bên cạnh giờ giảng lý thuyết, sinh viên sẽ thực hiện đề án nghiên cứu để làm quen với việc tiến hành một nghiên cứu khoa học.

21. Pháp luật đại cương: 2 tín chỉ

Học phần Pháp luật đại cương bao gồm các nội dung chính sau đây: Các kiến thức cơ bản về nhà nước và pháp luật, bao gồm: cấu trúc của hệ thống pháp luật, các điều kiện làm phát sinh, thay đổi hoặc chấm dứt quan hệ pháp luật, vi phạm pháp luật và trách nhiệm pháp lý. Các kiến thức cơ bản về một số ngành luật quan trọng như: Luật Hiến pháp: Lịch sử ra đời của các bản Hiến pháp Việt Nam, chế độ chính trị, chế độ kinh tế, quyền con người, quyền và nghĩa vụ cơ bản của công dân, cấu trúc của bộ máy nhà nước, Luật Lao động: Hợp đồng lao động, tiền lương, bảo hiểm xã hội, giải quyết tranh chấp về lao động. Luật Dân sự và Tố tụng dân sự: Tài sản, quyền nhân thân, quyền sở hữu, quyền thừa kế, giải quyết tranh chấp theo thủ tục tố tụng dân sự. Luật Hôn nhân và gia đình: điều kiện kết hôn, cơ quan có thẩm quyền giải quyết việc đăng ký kết hôn, kết hôn trái pháp luật và giải quyết việc kết hôn trái pháp luật, quan hệ pháp luật giữa vợ và chồng, cha mẹ và con cái, chấm dứt hôn nhân, Luật Hình sự và Tố tụng hình sự: tội phạm, phân loại tội phạm, cấu thành tội phạm, hình phạt, hệ thống hình phạt, quá trình giải quyết vụ án hình sự.

22. Xác suất thống kê: 2 tín chỉ

Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về biến cố ngẫu nhiên và xác suất, đại lượng ngẫu nhiên và các quy luật phân phối xác suất của chúng, mẫu ngẫu nhiên, thống kê, các thống kê đặc trưng của mẫu ngẫu nhiên.

23. Quy hoạch tuyến tính: 2 tín chỉ

Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản để giải quyết các bài toán thực tiễn dẫn đến bài toán QHTT, trình bày phương pháp đơn hình giải bài toán QHTT, các khái niệm của cặp bài toán đối ngẫu, các ràng buộc đối ngẫu, các định lý đối ngẫu và ứng dụng lý thuyết đối ngẫu giải bài toán QHTT, bài toán vận tải và thuật toán thế vị.

24. Địa lý kinh tế: 2 tín chỉ

Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về không gian địa lý, không gian kinh tế, không gian toán học, tổ chức không gian kinh tế - xã hội, khái niệm về nguồn lực phát triển kinh tế - xã hội; nghiên cứu các khái niệm cơ bản như: môi trường, tài nguyên thiên nhiên, tài nguyên nhân lực, tăng trưởng và phát triển kinh tế, các chỉ tiêu đo lường sự phát triển kinh tế - xã hội, đánh giá các nguồn lực phát triển kinh tế - xã hội Việt Nam; nghiên cứu lý luận cơ bản về tổ chức không gian kinh tế - xã hội như phân bố sản xuất, vùng kinh tế, quy hoạch vùng, tổ chức lãnh thổ công nghiệp,

tổ chức lãnh thổ nông nghiệp, tổ chức lãnh thổ các ngành dịch vụ, tổ chức lãnh thổ các vùng kinh tế ở Việt Nam.

25. Đường lối quốc phòng và an ninh của Đảng Cộng sản Việt Nam: 3 tín chỉ

Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về đường lối quốc phòng và an ninh của Đảng Cộng sản Việt Nam

26. Công tác an ninh quốc phòng: 2 tín chỉ

Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản nhiệm vụ công tác quốc phòng, an ninh của Đảng, Nhà nước trong tình hình mới.

27. Quân sự chung: 1,5 tín chỉ

Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức quân sự chung như: chế độ sinh hoạt, học tập, công tác trong ngày, trong tuần và các chế độ nền nếp chính quy, bố trí trật tự nội trong doanh trại; hiểu biết chung về các quân binh chủng trong quân đội, điều lệnh đội ngũ; bản đồ địa hình quân sự, phòng chống địch tiến công hỏa lực bằng vũ khí công nghệ cao và ba môn quân sự phối hợp.

28. Kỹ thuật chiến đấu bộ binh và chiến thuật: 2 tín chỉ

Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức lý thuyết kết hợp với thực hành về kỹ thuật chiến đấu bộ binh và chiến thuật.

29. Giáo dục thể chất 1: 1 tín chỉ

Môn học trang bị cho sinh viên kiến thức sơ lược lịch sử ra đời và phát triển môn Điền kinh. Đặc điểm, tác dụng của tập luyện điền kinh. Các kỹ thuật cơ bản của chạy cự ly 100 mét, 400m và 800m. Phương pháp tổ chức tập luyện và thi đấu. Phát triển thể lực chung và chuyên môn.

30. Giáo dục thể chất 2: 1 tín chỉ

Môn học trang bị cho sinh viên kiến thức sơ lược lịch sử ra đời và phát triển môn Cầu lông. Đặc điểm, tác dụng của tập luyện Cầu lông. Luật Cầu lông. Các kỹ thuật cơ bản: di chuyển, giao cầu, đánh cầu thấp tay phải, trái, cao tay phải trái, đánh cầu cao sâu, đập cầu. Phương pháp tổ chức tập luyện, thi đấu. Phát triển thể lực chung và chuyên môn.

31. Giáo dục thể chất 3: 1 tín chỉ

Môn học trang bị cho sinh viên kiến thức sơ lược lịch sử ra đời và phát triển môn Bóng rổ. Đặc điểm, tác dụng của tập luyện Bóng rổ. Luật Bóng rổ. Các kỹ thuật cơ bản: di chuyển, dẫn bóng, chuyền - bắt bóng, ném rổ 1 tay trên cao. Phương pháp tổ chức tập luyện, thi đấu. Phát triển thể lực chung và chuyên môn.

32. Hình họa - Vẽ kỹ thuật: 3 tín chỉ

Học phần cung cấp cho sinh viên những quy tắc cơ bản để xây dựng bản vẽ kỹ thuật bao gồm: Các tiêu chuẩn hình thành bản vẽ kỹ thuật, các kỹ thuật cơ bản của hình học hoạ hình, các nguyên tắc biểu diễn không gian hình học, các phương pháp biến đổi, sự hình thành giao tiếp của các mặt, ..., các yếu tố cơ bản của bản vẽ kỹ thuật: Điểm, đường, hình chiếu, hình cắt, các loại bản vẽ chi tiết, vẽ lắp và bản vẽ sơ đồ động trên cơ sở tiêu chuẩn TCVN và ISO.

33. Autocad: 2 tín chỉ

Học phần cung cấp cho sinh viên các lệnh vẽ kỹ thuật căn bản trong AutoCAD và ứng dụng trong các bản vẽ kỹ thuật. Ngoài ra, sinh viên còn được cung cấp kiến thức để thể hiện trên một bản vẽ kỹ thuật.

34. Lý thuyết mạch: 3 tín chỉ

Học phần đề cập đến các vấn đề: những khái niệm cơ bản về mạch điện, mạch điện xoay chiều hình sin ở chế độ xác lập, các phương pháp phân tích mạch điện, mạng một cửa tuyến tính, mạng hai cửa tuyến tính, mạch điện 3 pha, những khái niệm cơ bản về mạch phi tuyến, mạch một chiều phi tuyến, khái niệm cơ bản về quá trình quá độ, các phương pháp tích phân tính quá trình quá độ, các phương pháp toán tử.

35. Đo lường điện - điện tử: 2 tín chỉ

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức về cơ sở đo, hệ đơn vị và tiêu chuẩn, các phương pháp đo các tham số của mạch điện. Đo công suất, điện năng và hệ số công suất. Các đồng hồ chỉ thị AC/DC, cầu AC/DC, các bộ biến đổi, các thiết bị ghi, các dao động ký, kỹ thuật đo số và các kiến thức cơ bản về đo lường, kiểm nghiệm các mạch .

36. Thực hành Đo lường điện - điện tử: 2 tín chỉ

Học phần trang bị cho người học những hiểu biết về sử dụng dụng cụ đo, lắp ráp, đo lường và hiển thị các tham số: dòng điện, điện áp, công suất, tần số, hệ số công suất, các thông số của mạch điện...trong mạch 1 pha và 3 pha với chỉ thị tương tự và chỉ thị số.

37. Nhập môn Kỹ thuật: 1 tín chỉ

Môn học trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về các hoạt động chung đề cập đến các vấn đề liên quan đến sản xuất tại các nhà máy công nghiệp. Giúp sinh viên là quen với môi trường làm việc, tiếp cận với các máy móc, trang thiết bị tại các nhà máy, cơ sở sản xuất.

38. Điện tử tương tự - điện tử số: 3 tín chỉ

Học phần đề cập đến các vấn đề về điện tử tương tự. Đó là về linh kiện điện tử, ứng dụng của chúng. Các mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ dùng transistor và mạch khuếch đại công suất, một số mạch tạo xung và nguồn cung cấp ứng dụng trong lĩnh vực điện tử, những kiến thức cơ bản về điện tử số. Đó là về các hệ thống số và mã số, Các cổng logic và đại số boole.

39. Thực hành điện tử tương tự, điện tử số: 2 tín chỉ

Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức chuyên môn về linh kiện tương tự, các mạch nguồn, các mạch tạo dao động, mạch điều khiển, mạch khuếch đại..., các kỹ năng lắp ráp các mạch điện tử qua đó nâng cao tay nghề lắp mạch và đo kiểm tra mạch của sinh viên. Giúp sinh viên nắm vững và hiểu thêm về nguyên lý của các mạch điện tử tương tự - số thông dụng. Qua đó củng cố được các kiến thức về nguyên lý của các mạch điện tử đã được học.

40. Lý thuyết điều khiển tự động: 3 Tín chỉ

Học phần trang bị cho sinh viên các phương pháp mô tả toán học hệ thống điều khiển tự động liên tục, đặc tính của các khâu động học cơ bản, các phương pháp khảo sát tính ổn định và chất lượng hệ thống điều khiển tự động liên tục.

41. Vật liệu điện: 2 Tín chỉ

Học phần nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức về cấu tạo, phân loại vật liệu, các tính chất của vật liệu, đặc điểm, ứng dụng của các dạng vật liệu: vật liệu dẫn điện, vật liệu cách điện, vật liệu bán dẫn, vật liệu từ.

42. Vi xử lý - Vi điều khiển: 2 tín chỉ

Học phần cung cấp kiến thức về các phương pháp truyền dẫn tín hiệu, biến đổi tín hiệu A/D, D/A. Nguyên tắc hoạt động của bộ vi xử lý, bộ vi điều khiển. Sinh viên đọc được sơ đồ khối và lưu đồ tiến trình, sơ đồ mạch của các mạch vi xử lý thông dụng. Có khả năng thiết lập một mạch vi xử lý để sử dụng vào một ứng dụng cụ thể.

43. Thực hành Vi xử lý vi điều khiển: 2 tín chỉ

Môn học này cung cấp cho người học các bài thực hành dùng vi điều khiển để điều khiển các đối tượng để báo hiệu trạng thái, hiển thị thông tin như led đơn, led 7 theo phương pháp trực tiếp, LCD. Các đối tượng ngõ vào như nút nhấn, bàn phím ma trận, các cảm biến số, cảm biến tương tự kết hợp ADC như cảm biến nhiệt độ. Giao tiếp các thiết bị tiêu chuẩn I2C. Các ứng dụng counter dùng để đếm xung ngoại, dùng timer trong điều khiển tuần tự. Điều khiển động cơ bước, động cơ DC cùng với điều chế độ rộng xung PWM.

44. Máy điện: 3 tín chỉ

Học phần cung cấp kiến thức về cấu tạo, nguyên lý làm việc, tính năng kỹ thuật, đặc tính làm việc của máy biến áp, các loại động cơ, máy phát điện xoay chiều, một chiều, máy điện đặc biệt phương pháp đấu nối và quấn dây máy điện.

45. Lập trình điều khiển tích hợp: 2 tín chỉ

Học phần cung cấp kiến thức về các vấn đề liên quan đến bộ vi xử lý 8088: kiến trúc, chức năng các thành phần và tập lệnh. Ngoài ra, 1 trong các ngắt được sử dụng phổ

biến trong lập trình hệ thống- ngắt 21h của hệ điều hành DOS; các vấn đề liên quan đến lập trình hợp ngữ: cách thức viết và thực hiện một chương trình, cách thức cài đặt các cấu trúc lập trình trong hợp ngữ và các vấn đề liên quan đến chương trình con và macro; giới thiệu về công cụ gỡ rối debug, chương trình mô phỏng Emu 8086 ; liên kết chương trình viết bằng hợp ngữ với chương trình được viết bằng các ngôn ngữ bậc cao như C và Pascal cũng được đề cập ở chương này. Ngoài ra còn giới thiệu về một số ngắt của BIOS phục vụ thiết bị ngoại vi, chương trình thường trú và chương trình con ngắt, lập trình phối ghép: lập trình modem, bàn phím và màn hình. Đồng thời chương này cũng giới thiệu về một môi trường RadASM để phát triển các ứng dụng viết bằng hợp ngữ trên Windows.

46. Thiết bị điện ứng dụng trong phân phối điện: 2 tín chỉ

Học phần trang bị cho người học các khái niệm cơ bản về các khái niệm cơ bản về hồ quang điện, tiếp xúc điện, phát nóng và lực điện động trong các thiết bị điện; các khái niệm và nguyên lý làm việc của các thiết bị điện, các phương pháp tính toán các thiết bị điện. Tính toán thiết bị điện hạ áp, cao áp, thiết bị chống sét, phục vụ kiến thức nền tảng cho công việc của một kỹ sư điện cũng như cho nhiều môn học khác.

47. Cơ học lý thuyết: 2 tín chỉ

Trên cơ sở những khái niệm cơ bản và hệ tiên đề tĩnh học sinh viên được cung cấp phương pháp nghiên cứu các hệ lực gồm: Phương pháp biến đổi tương đương từng hệ lực về dạng đơn giản nhất, điều kiện cân bằng của các hệ lực, áp dụng lý thuyết vào việc giải quyết các bài toán cân bằng của các vật rắn dưới tác dụng của các hệ lực. Nghiên cứu các dạng chuyển động của điểm và vật rắn để xác định các đại lượng động học đặc trưng của chúng như : Quỹ đạo, vận tốc và gia tốc. Từ đó áp dụng lý thuyết để giải các bài toán động học trong thực tế.

48. Sử dụng năng lượng tiết kiệm hiệu quả: 2 tín chỉ

Học phần nhằm giới thiệu nội dung về: Năng lượng sản xuất và đời sống; sử dụng năng lượng nhiệt, cơ, thủy lực, khí nén, điện,... tiết kiệm và hiệu quả; sử dụng các nguồn năng lượng tái tạo.

49. Điện tử công suất: 3 tín chỉ

Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản sau: các Bộ biến đổi có điều khiển xoay chiều - một chiều (chỉnh lưu); Bộ biến đổi xoay chiều - xoay chiều; Bộ biến đổi một chiều - một chiều; Bộ biến đổi một chiều - xoay chiều (nghịch lưu).

50. Thực hành điện tử công suất: 2 tín chỉ

Học phần trang bị cho sinh viên các kỹ năng cơ bản sau: lắp ghép các Bộ biến đổi có điều khiển xoay chiều - một chiều (chỉnh lưu); Bộ biến đổi xoay chiều - xoay chiều; Bộ biến đổi một chiều - một chiều; Bộ biến đổi một chiều - xoay chiều (nghịch lưu), từ đó xác định các thông số của thiết bị và đối sánh với lý thuyết.

51. Đồ án thiết kế máy điện: 1 Tín chỉ

Học phần cung cấp cho sinh viên thực hiện các bài toán tính toán các kích thước cơ bản của động cơ điện xoay chiều 3 pha, tính toán mạch từ, tính toán các tham số ở chế độ định mức, tính toán các đặc tính làm việc và khởi động...

52. Năng lượng tái tạo: 2 Tín chỉ

Cung cấp cho người học các kiến thức về năng lượng tái tạo đã và đang được ứng dụng trong thực tế sản xuất và đời sống hiện nay. Các phương pháp để ứng dụng năng lượng tái tạo và khả năng áp dụng ở Việt Nam

53. Thực hành máy điện - truyền động điện: 2 tín chỉ

Học phần đề cập đến các vấn đề liên quan đến lĩnh vực máy điện, truyền động điện như: Các phương pháp vận hành các loại máy điện, điều khiển tốc độ các loại máy điện, kết nối các sơ đồ điều khiển máy điện, xác định các tham số của máy điện ở các chế độ làm việc khác nhau.

54. Truyền động điện: 3 tín chỉ

Cung cấp các phần tử của hệ thống truyền động, đặc tính hoá các tải cơ, các yêu cầu đối với hệ truyền động điện, các phương trình động học và đặc tính của các truyền động điện với nguồn công suất một chiều, xoay chiều biến đổi, truyền động và điều khiển động cơ một chiều, động cơ không đồng bộ, động cơ đồng bộ.

55. Điều khiển lập trình PLC: 2 tín chỉ

Học phần này cung cấp cho sinh viên các cơ bản và chuyên sâu về các dòng PLC của các hãng khác nhau, các lý thuyết cơ sở điều khiển logic, tập lệnh sử dụng trong PLC, các bước thiết kế mạch điều khiển mang tính ứng dụng thực tế, các bước đấu nối thiết bị vào/ra, v.v... , sinh viên tự thực hiện logic các hệ thống điều khiển trên bằng chương trình mô phỏng và bằng mô hình kit thí nghiệm, v.v.... Học phần bao gồm các chương trình bày các kiến thức về cấu tạo, nguyên lý hoạt động và kết nối phần cứng và cách sử dụng các tập lệnh lập trình, cũng như các phương pháp lập trình được hỗ trợ cho PLC của Siemens và các họ PLC khác. Từ đó sinh viên có thể tiếp nhận các dự án tự động, có thể giải quyết các yêu cầu công nghệ từ các xí nghiệp, công ty từ khâu thiết kế phần cứng cho đến lập trình phần mềm. Song song đó, môn học tích hợp giảng dạy các kỹ năng như: tư duy phân tích, tư duy phản biện, tư duy giải quyết vấn đề và kỹ năng làm việc nhóm.

56. Thực hành máy điện: 2 tín chỉ

Học phần cung cấp kiến thức liên quan đến máy điện như: Cấu tạo, nguyên lý của máy điện. Đồng thời đưa ra các quy trình tháo, lắp, bảo dưỡng, sửa chữa. Tạo kỹ năng nghề nghiệp như: Sử dụng được các dụng cụ đo lường và dụng cụ nghề điện phục vụ cho công việc thực hành thực tập. Rèn luyện các kỹ năng tay nghề như tháo lắp, đấu nối, chỉnh định, sửa chữa, vận hành máy điện.

57. Khí cụ điện: 4 tín chỉ

Học phần cung cấp kiến thức liên quan đến các thiết bị đóng cắt, bảo vệ trong mạng điện xí nghiệp: cầu dao, công tắc tơ, aptômat, khởi động từ. Ngoài ra sinh viên còn được tìm hiểu công dụng, cấu tạo và nguyên lý làm việc, tính toán điều chỉnh và lựa chọn thiết bị.

58. Trang bị điện: 3 tín chỉ

Học phần trang bị cho người học các nội dung chính sau: Nghiên cứu các nguyên tắc điều khiển, khống chế cơ bản trong hệ thống truyền động điện; Nghiên cứu về cấu tạo, nguyên lý làm việc, sơ đồ thiết bị, đặc tính, thông số, ứng dụng, các phương pháp lựa chọn thay thế các phần tử đóng cắt và điều khiển cơ bản trong hệ thống trang bị điện công nghiệp: máy phay, máy bào, máy doa, máy tiện, máy cắt gọt kim loại, máy nâng hạ vận chuyển, các thiết bị gia nhiệt.

59. Thực hành thiết bị điện: 2 tín chỉ

Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức, kỹ năng đầu nối, bản đường các thiết bị đóng cắt, điều khiển và bảo vệ: Cầu dao, aptomat, khởi động từ, máy cắt, tủ điện, các phần tử tự động như role điện từ, kỹ thuật số, van điều khiển và các thiết bị điều khiển logic.

60. Cung cấp điện: 3 tín chỉ

Học phần Cung cấp điện nhằm trang bị những kiến thức cơ bản sau: Xác định các chỉ tiêu kinh tế- kỹ thuật của phương án cung cấp điện; Các phương pháp cơ bản xác định phụ tải điện và ứng dụng; Cơ sở lý luận và phương pháp tính toán lựa chọn số lượng và dung lượng máy biến áp; Nguyên nhân, tác hại, cách tính toán dòng ngắn mạch trong mạng cao và hạ áp; Tính toán tổn thất trong hệ thống cung cấp điện; Cơ sở lý luận, phương pháp tính toán mạng điện, lựa chọn thiết bị đóng, cắt bảo vệ đảm bảo các yêu cầu về kinh tế và kỹ thuật.

61. Kỹ thuật chiếu sáng: 2 tín chỉ

Học phần Cung cấp điện nhằm trang bị những kiến thức cơ bản sau: Phép đo ánh sáng: Sóng và ánh sáng, các đại lượng đo ánh sáng, màu của các nguồn; Đèn và bộ đèn: Những đặc điểm chung của các loại đèn, đèn sợi đốt, đèn huỳnh quang, đèn phóng điện, các nguồn sáng mới, bộ đèn; Chiếu sáng trong nhà: Thiết kế sơ bộ chiếu sáng trong nhà, bảng hệ số có ích, kiểm tra thiết kế; Chiếu sáng đường giao thông: Khái niệm chung chiếu sáng công cộng, bộ chiếu sáng ngoại thất, chiếu sáng đường giao thông, phương pháp tỷ số R, phương pháp độ chói điểm; Chiếu sáng công trình và không gian đô thị: Chức năng chiếu sáng đô thị ban đêm, tiêu chuẩn độ rọi, chiếu sáng các công trình kiến trúc, chiếu sáng công viên vườn hoa, chiếu sáng tượng đài, chiếu sáng công trình thể thao; Hệ thống cung cấp điện và điều khiển chiếu sáng: Tính và chọn tiết kiệm dây dẫn, hệ thống cung cấp

điện, quy chuẩn hệ thống chiếu sáng, điều khiển hệ thống chiếu sáng; Lắp đặt vận hành bảo dưỡng và quản lý hệ thống chiếu sáng; Lắp đặt hệ thống chiếu sáng, vận hành hệ thống chiếu sáng, bảo dưỡng các thiết bị chiếu sáng, quản lý hệ thống chiếu sáng, nâng cấp hệ thống chiếu sáng.

62. Robot công nghiệp: 2 tín chỉ

Học phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức các khái niệm cơ bản về robot công nghiệp, các công cụ toán học để thiết lập và giải các bài toán động học, động lực học của robot công nghiệp, các phương pháp điều khiển robot, mô phỏng hoạt động robot trên các phần mềm thông dụng.

63. Phần điện trong nhà máy điện: 2 tín chỉ

Học phần cung cấp những kiến thức về quá trình sản xuất điện năng, nguyên lý sản xuất điện năng của các loại nhà máy điện. Tính toán nhiệt, lực điện động, giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc của các khí cụ điện cao áp, tính chọn, kiểm tra khí cụ điện cao áp. Cung cấp các kiến thức về sơ đồ nối điện của nhà máy điện và trạm biến áp, các thiết bị phân phối, mạch điều khiển tín hiệu, kiểm tra cách điện, nguồn thao tác trong nhà máy điện và trạm biến áp.

64. Bảo vệ rơ le: 2 tín chỉ

Học phần cung cấp những kiến thức về các nguyên lý thực hiện bảo vệ rơ le; Bảo vệ quá dòng; Bảo vệ so lệch; Các hình thức bảo vệ khác...; Ứng dụng rơ le kỹ thuật số.

65. Thực hành PLC: 2 tín chỉ

Môn học này cung cấp cho sinh viên các kỹ năng, kiến thức thực hành sử dụng PLC S7 – 1200. Giúp sinh viên áp dụng các kiến thức đã học vào trong thực tế thông qua các bài thực hành cơ bản như điều khiển khởi động động cơ, điều khiển đảo chiều động cơ xoay chiều, khởi động tuần tự băng tải. Từ đó hình thành cho sinh viên tư duy cũng như kỹ năng để có thể giải quyết các bài toán thực tế sau này. Ngoài ra sinh viên cũng sẽ có thêm kỹ năng xác định lỗi và sửa lỗi thường gặp trong chương trình PLC.

66. Hệ thống điện: 2 tín chỉ

Học phần cung cấp cho người học kiến thức cơ bản về hệ thống điện; kiến thức về truyền tải điện; kiến thức về phân phối điện.

67. Đồ án cung cấp điện: 1 tín chỉ

Học phần cung cấp cho người học kiến thức cơ bản bao gồm: Xác định phụ tải điện xí nghiệp; Thiết kế chi tiết mạng điện hạ áp của xí nghiệp; Tính toán ngắn mạch; Thiết kế chiếu sáng cho phân xưởng.

68. Tin ứng dụng chuyên ngành: 3 tín chỉ

Học phần cung cấp cho người học tiếp cận và làm việc với các phần mềm thiết kế mạch điện và các ứng dụng chuyên ngành bao gồm hai phần mềm chuyên ngành: PSS-ADEP và Power world để giải quyết các bài toán thiết kế, kiểm tra các mạng điện.

69.Kỹ thuật an toàn điện: 2 tín chỉ

Học phần này cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về kỹ thuật an toàn điện như: phân tích tác hại của dòng điện, các khái niệm về cơ bản về an toàn điện, phân tích an toàn trong các mạng điện, tính toán bảo vệ nối đất, bảo vệ nối dây trung tính, bảo vệ chống sét, công tác thanh tra kỹ thuật an toàn điện và các biện pháp tổ chức an toàn khi sử dụng điện.

70. Đồ án an toàn điện: 1 tín chỉ

Học phần này cung cấp cho sinh viên những kiến thức để thực hiện bài toán thiết kế các hệ thống nối đất cụ thể theo yêu cầu thực tế.

71.Thí nghiệm bảo vệ rơ le: 1 tín chỉ

Học phần này cung cấp cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng thực hành bao gồm: Tính toán chỉnh định, lắp đặt, đấu nối và cài đặt cho rơle nhiệt; tính toán chỉnh định, lắp đặt, đấu nối và cài đặt cho rơle dòng điện; tính toán chỉnh định, lắp đặt, đấu nối và cài đặt cho rơle so lệch

72.Kỹ thuật lắp đặt: 3 tín chỉ

Học phần cung cấp kiến thức cơ bản về các tiêu chuẩn kỹ thuật, quy trình và cách thức thiết kế lắp đặt tủ động lực, tủ điều khiển, tủ phân phối,...trong công nghiệp và dân dụng. Ngoài ra sinh viên được trang bị kiến thức để thực hiện các nội dung như: Lựa chọn thiết bị điện, dây dẫn; Thiết kế tủ điện trên máy tính; Đấu nối, dò lỗi, đảm bảo an toàn điện khi lắp đặt tủ điện.

73.Công nghệ chế tạo máy điện, thiết bị điện công nghiệp: 2 tín chỉ

Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức để thực hiện các bài toán tính toán thiết kế một số loại thiết bị điện, khí cụ điện như: Máy biến áp, rơ le điện từ, công tắc tơ.

74.Vận hành hệ thống điện: 2 tín chỉ

Học phần cung cấp cho người học các nội dung sau: Các phương pháp dự báo điện năng; Dự báo nhu cầu điện năng có xét đến yếu tố mùa và sóng mùa; Phương pháp tính toán kinh tế kỹ thuật; Tính toán phân bố tối ưu công suất trong hệ thống điện; Những khái niệm về độ tin cậy; Chất lượng điện năng và vấn đề điều chỉnh tần số, điện áp trong hệ thống điện.

75. Hệ thống điều khiển giám sát và thu thập dữ liệu (SCADA): 2 tín chỉ

Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản về điều khiển lập trình, nắm được cấu tạo phần cứng và phần mềm của hệ điều khiển lập trình. Thực hiện được một số bài toán ứng dụng trong công nghiệp; kiến thức cơ bản về hệ thống thu thập dữ liệu và điều khiển từ xa: Thu thập dữ liệu từ các thiết bị công nghiệp hoặc các cảm biến, xử lý và thực hiện các phép tính trên các dữ liệu thu thập được, hiển thị các dữ liệu thu thập được, và kết quả đã xử lý, nhận các lệnh từ người điều hành và gửi các lệnh đó đến các thiết bị của nhà máy, xử lý, các lệnh điều khiển tự động hoặc bằng tay một cách kịp thời và chính xác.

76. Thực tập doanh nghiệp: 12 tín chỉ

Sinh viên làm việc tại nơi thực tập như một nhân viên thực thụ ngành Cơ điện tử theo các hướng công việc: Vận hành các thiết bị cơ điện tử và hệ thống tự động trong nhà máy; Tham gia sửa chữa, bảo trì các khâu, thiết bị cơ điện tử trong hệ thống, dây chuyền; Hỗ trợ lắp đặt hệ thống cơ điện tử trong nhà máy; Hình thành kỹ năng phân tích, tổng hợp hệ thống giúp cho việc học tập và tiếp thu tốt hơn các học phần có tính tích hợp cao hơn ở giai đoạn thực tập sau.

77. Thực tập tốt nghiệp: 4 tín chỉ

Sinh viên tiếp cận thực tiễn sản xuất, tham gia tìm hiểu, giải quyết những vấn đề trong thực tế sản xuất. Cập nhật, thời sự hóa nội quy công ty, nội quy an toàn lao động tại xưởng sản xuất. Sinh viên tìm hiểu, nghiên cứu trong thực tế sản xuất những vấn đề liên quan đến Đồ án/khóa luận tốt nghiệp. Giải quyết các tình huống trong sản xuất. Tham gia các hoạt động tập thể của phân xưởng. Ghi nhật ký học tập và viết báo cáo kết thúc thực tập.

78. Khóa luận tốt nghiệp: 7 tín chỉ

Sinh viên thực hiện các đồ án dưới dạng một đề tài nghiên cứu khoa học & công nghệ có khả năng ứng dụng trong thực tế khoa học kỹ thuật và đời sống. Đồ án được thực hiện dưới hình thức làm việc theo nhóm. Nhóm nghiên cứu sẽ thực hiện các nội dung theo các bước: Xây dựng bản kế hoạch làm việc, nghiên cứu, triển khai,...

79. Chất lượng điện năng: 3 tín chỉ

Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản về Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản về chất lượng điện năng, các tiêu chuẩn đánh giá chất lượng điện năng; ảnh hưởng của sụt giảm điện áp, quá độ điện áp, sóng hài, mất đối xứng... và cách khắc phục những ảnh hưởng đó trong hệ thống điện.

80. Máy điện đặc biệt: 4 tín chỉ

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức liên quan đến cấu tạo, nguyên lý làm việc, công dụng, ứng dụng các mối quan hệ điện từ, các đặc tính của một số loại máy điện đặc biệt.

PHẦN 4. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Chương trình đào tạo này được áp dụng từ kỳ tuyển sinh 2025 - 2026 cho sinh viên ngành Công nghệ Kỹ thuật điện, điện tử.

Quá trình đào tạo dựa trên chương trình giảng dạy được thiết kế, mục tiêu đào tạo và đối tượng hướng đến, yêu cầu nguồn nhân lực và những yêu cầu riêng cho đào tạo Kỹ sư ngành Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử theo hướng ứng dụng. Với những học phần tự chọn, tùy thuộc vào tình hình thực tế của xu thế phát triển, nhu cầu xã hội, Khoa, bộ môn sẽ tư vấn cho sinh viên lựa chọn những học phần thích hợp.

Trưởng khoa chịu trách nhiệm tổ chức và hướng dẫn các nguyên tắc để phát triển Đề cương chi tiết học phần, nhằm đảm bảo mục tiêu, chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo, đồng thời thỏa mãn được nhu cầu của người học và xã hội. Dựa trên đề cương chi tiết các học phần, kinh phí cho thực hành, thực tập thực tế cho mỗi học phần và toàn bộ khóa học, trưởng các bộ phận liên quan sẽ phải kiểm tra, đánh giá và trình Hiệu trưởng phê duyệt.

Chương trình đào tạo được rà soát và cập nhật 2 năm một lần, khi có bất kỳ sự cần thiết phải cập nhật để đáp ứng các mục tiêu và tiêu chuẩn mới. Khoa sẽ nộp bản báo cáo cho Nhà trường để xem xét và giải quyết theo quy định hiện hành./.

HIỆU TRƯỞNG

Đã ký

KT. TRƯỞNG KHOA

PHÓ TRƯỞNG KHOA

PGS.TS.Lê Văn Hùng

TS. Bùi Trung Kiên