

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



BẢN MÔ TẢ
CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ

Ngành: Kỹ thuật điện tử

Mã ngành: 8520203

*(Ban hành theo Quyết định số 546/QĐ-ĐHKTKTCN ngày 30/5/2026
của Hiệu trưởng Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp)*

Hà Nội - 2026

MỤC LỤC

1. Thông tin chung về chương trình đào tạo	1
2. Sứ mạng, tầm nhìn phát triển, giá trị cốt lõi và triết lý giáo dục của nhà trường	2
3. Mục tiêu của chương trình đào tạo	2
4. Chuẩn đầu ra	3
5. Ma trận tương thích giữa chuẩn đầu ra và mục tiêu của chương trình đào tạo	6
6. Ma trận đối sánh chuẩn đầu ra với khung trình độ quốc gia việt nam.....	7
7. Tuyển sinh và điều kiện tốt nghiệp.....	8
8. Chiến lược giảng dạy và học tập.....	10
9. Phương pháp kiểm tra, đánh giá	13
10. Cấu trúc chương trình đào tạo.....	24
11. Ma trận đóng góp của các học phần theo yêu cầu năng lực của chuẩn đầu ra	28
12. Sơ đồ cấu trúc chương trình đào tạo	30
13. Mô tả tóm tắt học phần	31
14. Hướng dẫn thực hiện.....	38
15. Đánh giá và cập nhật, cải tiến chương trình đào tạo.....	39

BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

(Ban hành theo Quyết định số 546/QĐ-ĐHKTKTCN ngày 30/05/2026
của Hiệu trưởng Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp)

1. Thông tin chung về chương trình đào tạo

1.1. Giới thiệu về chương trình đào tạo

Chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật Điện tử trình độ thạc sĩ được thiết kế nhằm đào tạo học viên toàn diện cả về kiến thức chuyên môn, kỹ năng và năng lực tự chủ - trách nhiệm; trong đó nhấn mạnh sau khi tốt nghiệp chương trình đào tạo, người học có kiến thức thực tế, kiến thức lý thuyết sâu rộng, tiên tiến; có năng lực phản biện, phân tích, tổng hợp, đánh giá dữ liệu thông tin một cách khoa học; có năng lực nghiên cứu khoa học, truyền bá, phổ biến tri thức trong lĩnh vực chuyên môn; có khả năng tự định hướng, hướng dẫn người khác; có khả năng thực hiện nhiệm vụ và khả năng quản lý, đánh giá, cải tiến để nâng cao hiệu quả hoạt động nghề nghiệp kỹ thuật điện tử; có ý thức trách nhiệm xã hội và trải nghiệm thực tiễn. Học viên tốt nghiệp đáp ứng được các yêu cầu về kiến thức, trình độ năng lực chuyên môn của nhà tuyển dụng, xã hội.

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

Chương trình đào tạo cũng được xem tương đương, phù hợp với các chương trình đào tạo của các trường Đại học quốc tế và trong nước; học viên tốt nghiệp có thể tiếp tục học tập nghiên cứu theo chuyên ngành Kỹ thuật điện tử ở các bậc học cao hơn.

1.2. Thông tin chung về chương trình đào tạo

1	Tên chương trình đào tạo:	Thạc sĩ Kỹ thuật điện tử
2	Trình độ đào tạo:	Thạc sĩ
3	Ngành đào tạo:	Kỹ thuật Điện tử
4	Mã ngành:	8520203
5	Thời gian đào tạo	Từ 1,5 đến 2 năm
6	Loại hình đào tạo:	Chính quy

7	Tên văn bằng tốt nghiệp	Thạc sĩ Kỹ thuật Điện tử
8	Đơn vị cấp bằng:	Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp
9	Ngày tháng ban hành/cập nhật:	

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

2.1. Sứ mạng

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

2.2. Tầm nhìn phát triển

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

2.3. Giá trị cốt lõi

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

2.4. Triết lý giáo dục

“Học tập để kiến tạo tương lai”

3. Mục tiêu của chương trình đào tạo

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

3.1 Mục tiêu chung

Chương trình đào tạo trình độ Thạc sĩ Kỹ thuật điện tử của Trường Đại học Kinh tế – Kỹ thuật Công nghiệp được thiết kế theo định hướng ứng dụng, nhằm trang bị cho người học kiến thức, kỹ năng chuyên sâu, có hệ thống về trí tuệ nhân tạo, thiết kế và điều khiển hệ thống thiết bị điện tử nhằm nâng cao năng lực nghiên cứu ứng dụng, đổi mới sáng tạo và thực hành nghề nghiệp.

Học viên tốt nghiệp sẽ làm chủ khả năng giải quyết hiệu quả các vấn đề phức tạp trong ngành bằng cách vận dụng tích hợp tư duy hệ thống, năng lực số và nền tảng về Trí tuệ nhân tạo (AI), sẵn sàng thích ứng và làm việc trong môi trường số và hội nhập quốc tế, đóng góp vào công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước

3.2. Mục tiêu cụ thể

PO1: Vận dụng kiến thức chuyên sâu, có hệ thống về trí tuệ nhân tạo, thiết kế và điều khiển hệ thống thiết bị điện tử; phân tích, đánh giá và ứng dụng các công nghệ tiên tiến để giải quyết các vấn đề phức tạp, góp phần thúc đẩy công nghiệp hóa và hiện đại hóa đất nước.

PO2: Thành thạo kỹ năng nghề nghiệp chuyên sâu, vận dụng phương pháp NCKH, tư duy phản biện và sáng tạo; đề xuất sáng kiến đổi mới và khởi nghiệp phù hợp; vận dụng công cụ số và các ứng dụng trí tuệ nhân tạo phù hợp với lĩnh vực kỹ thuật điện tử nhằm nâng cao hiệu quả hoạt động nghề nghiệp.

PO3: Chịu trách nhiệm và thể hiện phẩm chất đạo đức nghề nghiệp, trách nhiệm xã hội; quản lý hoạt động chuyên môn trong tổ chức và tự học suốt đời để thích nghi linh hoạt.

4. Chuẩn đầu ra

4.1. Chuẩn đầu ra cụ thể:

Học viên tốt nghiệp thạc sĩ ngành Kỹ thuật Điện tử có khả năng:

STT	Kí hiệu	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và Chỉ số thực hiện (PIs)
1	PLO1	Vận dụng các phương pháp luận và nghiên cứu khoa học để giải quyết các yêu cầu lập luận chuyên môn trong hoạt động thiết kế và phát triển hệ thống điện tử.
		PI1.1. Áp dụng phương pháp luận khoa học để xây dựng lập luận chuyên môn và lựa chọn cách tiếp cận cho các vấn đề trong lĩnh vực kỹ thuật điện tử
		PI1.2. Vận dụng quy trình nghiên cứu khoa học để triển khai một nhiệm vụ nghiên cứu trong lĩnh vực kỹ thuật điện tử.
2	PLO2	Phân tích kiến thức thực tiễn và lý thuyết chuyên sâu, rộng, tiên tiến của lĩnh vực kỹ thuật điện tử để giải quyết các vấn đề phức tạp trong Lĩnh vực trí tuệ nhân tạo, thiết kế và điều khiển hệ thống thiết bị điện tử.
		PI2.1. Xác định kiến thức thực tiễn trong lĩnh vực trí tuệ nhân tạo, kỹ thuật mạch điện tử để lựa chọn hướng tiếp cận phù hợp trong việc thiết kế các ứng dụng điện tử tiên tiến.
		PI2.2. Kết nối và vận dụng cơ sở lý thuyết cốt lõi của kỹ thuật điện tử để mô hình hóa bài toán thiết kế và điều khiển hệ thống thiết bị điện tử.
3	PLO3	Đánh giá và lựa chọn các công nghệ tiên tiến cùng kiến thức liên ngành phù hợp cho hoạt động thiết kế, mô hình hóa và triển khai giải pháp thiết kế và phát triển hệ thống điện tử sáng tạo và đổi mới cho những thách thức của lĩnh vực kỹ thuật Điện tử theo định hướng ứng dụng.

		PI3.1. Đánh giá và so sánh các công nghệ tiên tiến cùng kiến thức liên ngành phù hợp cho hoạt động thiết kế, mô hình hóa và triển khai trong kỹ thuật điện tử theo định hướng ứng dụng, dựa trên các tiêu chí kỹ thuật và ràng buộc thực tế.
		PI3.2. Lựa chọn giải pháp cho bài toán trong lĩnh vực kỹ thuật điện tử thông qua mô phỏng, thử nghiệm nhằm bảo đảm tính khả thi và hiệu quả ứng dụng trong thực tế.
4	PLO4	Trình bày và thảo luận các vấn đề chuyên môn dựa trên kết quả nghiên cứu để làm rõ, bảo vệ quan điểm học thuật với người cùng ngành và các bên liên quan.
		PI4.1. Xây dựng và chuẩn hóa báo cáo khoa học về kết quả nghiên cứu theo chuẩn trình bày học thuật, diễn giải rõ mục tiêu, phương pháp, kết quả, thảo luận một cách logic.
		PI4.2. Trình bày, thảo luận và bảo vệ quan điểm học thuật dựa trên bằng chứng nghiên cứu; Phản biện và phản hồi các câu hỏi và ý kiến của người cùng ngành và các bên liên quan.
5	PLO5	Triển khai phân tích và đánh giá dữ liệu/thông tin chuyên sâu bằng công cụ số và các ứng dụng trí tuệ nhân tạo phù hợp, nhằm đề xuất giải pháp khoa học, khả thi trí tuệ nhân tạo, thiết kế và điều khiển hệ thống thiết bị điện tử.
		PI5.1. Thiết lập quy trình thu thập, phân tích dữ liệu/thông tin chuyên sâu bằng công cụ số và các ứng dụng trí tuệ nhân tạo để phát hiện đặc trưng, xu hướng nhằm phục vụ bài toán trong lĩnh vực trí tuệ nhân tạo, thiết kế và điều khiển hệ thống thiết bị điện tử.
		PI5.2. Đánh giá mức độ phù hợp của dữ liệu/thông tin và kết quả phân tích, từ đó đề xuất giải pháp xử lý các vấn đề trong trí tuệ nhân tạo, thiết kế và điều khiển hệ thống thiết bị điện tử
6	PLO6	Tổ chức và điều hành hoạt động chuyên môn ở mức tiên tiến trong Lĩnh vực trí tuệ nhân tạo, thiết kế và điều khiển hệ thống thiết bị điện tử trên cơ sở nghiên cứu phát triển và ứng dụng công nghệ một cách sáng tạo.
		PI6.1. Xây dựng kế hoạch, thiết kế quy trình và phân bổ nguồn lực cho hoạt động chuyên môn ở mức tiên tiến trong lĩnh vực trí tuệ nhân tạo, thiết kế và điều khiển hệ thống thiết bị điện tử
		PI6.2. Điều hành và giám sát hoạt động chuyên môn theo kế hoạch bằng cách ứng dụng công nghệ một cách sáng tạo, đánh giá kết quả và triển khai cải tiến nhằm bảo đảm tính khả thi và hiệu quả triển khai thực tiễn.

7	PLO7	Thể hiện năng lực tự định hướng phát triển nghề nghiệp, thích ứng với bối cảnh thay đổi và chịu trách nhiệm đối với quyết định chuyên môn trong Lĩnh vực trí tuệ nhân tạo, thiết kế và điều khiển hệ thống thiết bị điện tử
		PI7.1. Hình thành năng lực tự định hướng phát triển nghề nghiệp, thích nghi với bối cảnh thay đổi trong trí tuệ nhân tạo, thiết kế và điều khiển hệ thống thiết bị điện tử thông qua xây dựng và thực hiện kế hoạch học tập, cập nhật chuyên môn.
		PI7.2. Chịu trách nhiệm đối với quyết định chuyên môn, tuân thủ chuẩn mực đạo đức nghề nghiệp, đánh giá hiệu quả và đề xuất cải tiến liên tục.
8	PLO8	Thể hiện phẩm chất đạo đức nghề nghiệp và tinh thần trách nhiệm xã hội; lãnh đạo/hướng dẫn người khác thực hiện nhiệm vụ gắn với sáng kiến đổi mới sáng tạo, khởi nghiệp và hoạt động cải tiến nâng cao hiệu quả phù hợp bối cảnh tổ chức.
		PI8.1. Thực hiện và thúc đẩy đạo đức nghề nghiệp, trách nhiệm xã hội, an toàn và tuân thủ quy định trong triển khai giải pháp kỹ thuật điện tử
		PI8.2. Hình thành năng lực lãnh đạo và hướng dẫn người khác thực hiện nhiệm vụ gắn với sáng kiến đổi mới sáng tạo, khởi nghiệp và cải tiến, phối hợp hiệu quả giữa các bên liên quan.

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

Sau khi tốt nghiệp chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ ngành Kỹ thuật Điện tử, học viên có thể đảm nhiệm các vị trí chủ chốt tại:

- Quản lý, phụ trách kỹ thuật hoặc thực hiện những công việc trong các nhà máy xí nghiệp, các đơn vị sản xuất, các cơ quan quản lý trong và ngoài nước có liên quan đến Kỹ thuật Điện tử;
- Giảng dạy trong các trường đại học, cao đẳng nghề, trung cấp nghề; chuyên viên tại các viện nghiên cứu, các trung tâm, các cơ quan nghiên cứu của các Bộ, ngành;
- Quản lý, triển khai các dự án trong lĩnh vực Kỹ thuật Điện tử;
- Sáng lập và điều hành doanh nghiệp khởi nghiệp.

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

- Có đầy đủ khả năng theo học các chương trình nghiên cứu sinh để nhận học vị tiến sĩ ở các cơ sở đào tạo trong và ngoài nước khi có bài báo, báo cáo khoa học đã công bố; hoặc có thời gian công tác từ 02 năm (24 tháng) trở lên là giảng viên, nghiên cứu viên của các cơ sở đào tạo, tổ chức khoa học và công nghệ.

- Có khả năng tự học, tự nghiên cứu nâng cao trình độ, nghiệp vụ đáp ứng nhiệm vụ công việc được giao.

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

- Chương trình đào tạo thạc sĩ Kỹ thuật điện tử của ĐHBK Hà Nội
- Chương trình đào tạo thạc sĩ Kỹ thuật điện tử của Trường ĐH Công nghiệp TP HCM
- Chương trình đào tạo thạc sĩ Kỹ thuật điện tử của Trường ĐH Công Nghiệp Hà Nội
- Chương trình đào tạo thạc sĩ Kỹ thuật điện tử của Trường ĐH Giao thông vận tải HN
- Chương trình đào tạo thạc sĩ Kỹ thuật điện tử của ĐH Khoa học Kỹ thuật Nam Đài– Đài Loan

Loan

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

Mục tiêu của CTĐT		Chuẩn đầu ra của CTĐT							
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
Mục tiêu chung: Chương trình đào tạo trình độ Thạc sĩ Kỹ thuật điện tử của Trường Đại học Kinh tế – Kỹ thuật Công nghiệp được thiết kế theo định hướng ứng dụng, nhằm trang bị cho người học kiến thức, kỹ năng chuyên sâu, có hệ thống về trí tuệ nhân tạo, thiết kế và điều khiển hệ thống thiết bị điện tử nhằm nâng cao năng lực nghiên cứu ứng dụng, đổi mới sáng tạo và thực hành nghề nghiệp. Học viên tốt nghiệp sẽ làm chủ khả năng giải quyết hiệu quả các vấn đề phức tạp trong ngành bằng cách vận dụng tích hợp tư duy hệ thống, năng lực số và nền tảng về Trí tuệ nhân tạo (AI), sẵn sàng thích ứng và làm việc trong môi trường số và hội nhập quốc tế, đóng góp vào công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước									
Mục tiêu cụ thể									
PO1	Vận dụng kiến thức chuyên sâu, có hệ thống về trí tuệ nhân tạo, thiết kế và điều khiển hệ thống thiết bị điện tử; phân tích, đánh giá và ứng dụng các công nghệ tiên tiến để giải quyết các vấn đề phức tạp, góp phần thúc đẩy công nghiệp hóa và hiện đại hóa đất nước.	x	x	x					
PO2	Thành thạo kỹ năng nghề nghiệp chuyên sâu, vận dụng phương pháp NCKH, tư duy phản biện và sáng tạo; đề xuất sáng kiến đổi mới và khởi				x	x	x		

	nghiệp phù hợp; vận dụng công cụ số và các ứng dụng trí tuệ nhân tạo phù hợp với lĩnh vực kỹ thuật điện tử nhằm nâng cao hiệu quả hoạt động nghề nghiệp.								
PO3	Chịu trách nhiệm và thể hiện phẩm chất đạo đức nghề nghiệp, trách nhiệm xã hội; quản lý hoạt động chuyên môn trong tổ chức và tự học suốt đời để thích nghi linh hoạt.							X	X

6. Ma trận đối sánh chuẩn đầu ra với khung trình độ quốc gia Việt Nam

Bảng 2 Chuẩn đầu ra theo khung trình độ quốc gia Việt Nam

Kiến thức	Kỹ năng	Mức tự chủ và trách nhiệm
KT1: Kiến thức thực tế và lý thuyết sâu, rộng, tiên tiến, nắm vững các nguyên lý và học thuyết cơ bản trong lĩnh vực nghiên cứu thuộc chuyên ngành đào tạo.	KN1: Kỹ năng phân tích, tổng hợp, đánh giá dữ liệu và thông tin để đưa ra giải pháp xử lý các vấn đề một cách khoa học;	TCTN1: Nghiên cứu, đưa ra những sáng kiến quan trọng
KT2: Kiến thức thực tế và lý thuyết sâu, rộng, tiên tiến, nắm vững các nguyên lý và học thuyết cơ bản trong lĩnh vực nghiên cứu thuộc chuyên ngành đào tạo.	KN2: Kỹ năng phân tích, tổng hợp, đánh giá dữ liệu và thông tin để đưa ra giải pháp xử lý các vấn đề một cách khoa học;	TCTN2: Nghiên cứu, đưa ra những sáng kiến quan trọng
KT3: Kiến thức thực tế và lý thuyết sâu, rộng, tiên tiến, nắm vững các nguyên lý và học thuyết cơ bản trong lĩnh vực nghiên cứu thuộc chuyên ngành đào tạo.	KN3: Kỹ năng phân tích, tổng hợp, đánh giá dữ liệu và thông tin để đưa ra giải pháp xử lý các vấn đề một cách khoa học;	TCTN3: Nghiên cứu, đưa ra những sáng kiến quan trọng
	KN4: Kỹ năng phân tích, tổng hợp, đánh giá dữ liệu và thông tin để đưa ra giải pháp xử lý các vấn đề một cách khoa học;	TCTN4: Nghiên cứu, đưa ra những sáng kiến quan trọng

	KN5: Kỹ năng phân tích, tổng hợp, đánh giá dữ liệu và thông tin để đưa ra giải pháp xử lý các vấn đề một cách khoa học;	
--	---	--

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

CDR theo Khung TDQG	Kiến thức			Kỹ năng					Mức tự chủ và trách nhiệm			
	KT1	KT2	KT3	KN1	KN2	KN3	KN4	KN5	TCTN1	TCTN2	TCTN3	TCTN4
PLO1					X							
PLO2	X	X	X									
PLO3				X								
PLO4							X					
PLO5						X						
PLO6								X				
PLO7											X	
PLO8									X	X		X

7. Tuyển sinh và điều kiện tốt nghiệp

7.1. Thông tin tuyển sinh

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

- Đối tượng tuyển sinh:

+ Đã tốt nghiệp hoặc đã đủ điều kiện công nhận tốt nghiệp đại học (hoặc trình độ tương đương trở lên) ngành phù hợp với ngành đăng ký dự tuyển. Các trường hợp đặc biệt sẽ do Hội đồng tuyển sinh và Hội đồng khoa học và đào tạo nhà trường quyết định.

+ Có năng lực ngoại ngữ từ Bậc 3 trở lên theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam;

- Đáp ứng các yêu cầu khác của chuẩn chương trình đào tạo do Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành và theo quy định của chương trình đào tạo.

- Danh mục ngành phù hợp:

TT	Ngành tốt nghiệp đại học	Các học phần bổ sung/chuyển đổi kiến thức (tên học phần, số tín chỉ)
1	- Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông - Kỹ thuật máy tính - Công nghệ kỹ thuật máy tính - Kỹ thuật y sinh	
2	- Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử - Công nghệ kỹ thuật điều khiển và tự động hóa - Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa - Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử - Kỹ thuật cơ điện tử	1. Xử lý số tín hiệu, 000355 (3 TC) 2. Kỹ thuật mạch điện tử, 001331 (3TC)
	- Công nghệ thông tin - Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu	1. Vi xử lý, 001756 (3TC) 2. Kỹ thuật điện tử, 001221 (3TC)
3	Các trường hợp đặc biệt, sẽ do Hội đồng tuyển sinh và hội đồng khoa học nhà trường quyết định.	

- Các qui định khác:

+ Theo Qui chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ hiện hành của Trường đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp.

+ Hội đồng tuyển sinh xem xét miễn các học phần bổ sung/chuyển đổi kiến thức nếu đã có đủ nội hàm trong chương trình đào tạo đại học.

- Phương thức tuyển sinh:

+ Xét tuyển: Xét tuyển gồm 3 môn cụ thể:

✓ Môn ngoại ngữ: Theo Qui chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ của Nhà trường

✓ Hai môn khác là tổ hợp cao nhất của ứng viên được nhà trường thông báo tại các

đợt tuyển sinh hàng năm.

Hình thức và quy trình xét tuyển trong mỗi kỳ tuyển sinh do Trường quyết định.

+ Thi tuyển: thí sinh sẽ thi 3 môn gồm:

- ✓ Môn 1: Kỹ thuật điện tử
- ✓ Môn 2: Xử lý số tín hiệu
- ✓ Môn ngoại ngữ: Theo qui chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ của Nhà trường

7.2. Điều kiện tốt nghiệp

Học viên hoàn thành các học phần trong Chương trình đào tạo và đáp ứng đủ các điều kiện theo Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ của Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp.

8. Chiến lược giảng dạy và học tập

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

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

STT	Chiến lược dạy và học	Phương pháp dạy và học	Cách tổ chức hoạt động học	PLO
1	Dạy học hướng phát huy tính tích cực và sáng tạo của người học	Phương pháp thuyết trình vấn đề (Problem Solving)	- GV đặt vấn đề - GV phát biểu vấn đề - GV giải quyết vấn đề theo 2 logic phổ biến: quy nạp hoặc diễn dịch. - Kết luận và thảo luận (nhấn mạnh, tổng kết, liên hệ, đánh giá, kiểm tra...)	PLO1 PLO2 PLO3 PLO5 PLO6
		Phương pháp giải quyết vấn đề (Problem based learning)	- Đặt vấn đề (GV tạo tình huống bài học) - Giải quyết vấn đề (GV định hướng đề SV đề xuất giải pháp và thực hiện); - Kết luận và vận dụng	PLO1 PLO2 PLO3 PLO5 PLO6
		Phương pháp hoạt động nhóm (Group based learning)	- Lựa chọn đề tài (là trọng tâm bài học)	PLO4 PLO5 PLO6

STT	Chiến lược dạy và học	Phương pháp dạy và học	Cách tổ chức hoạt động học	PLO
			- Chia nhóm (theo tổ hoặc theo danh sách hoặc theo thẻ bài) - Giao nhiệm vụ và giám sát nhóm làm việc - Trình bày và thảo luận	PLO7 PLO8
		Phương pháp suy nghĩ - từng cặp - chia sẻ (Thinkpair-share)	- GV đưa ra thảo luận - SV cùng đọc tài liệu hoặc suy nghĩ về chủ đề, sau đó các SV ngồi bên cạnh nhau có thể trao đổi với nhau về ý kiến và kinh nghiệm của mỗi người một khoảng thời gian nhất định (khoảng vài phút), sau đó chia sẻ với cả lớp - GV phân tích và tổng kết các nội dung về chủ đề	PLO1 PLO2 PLO3 PLO5 PLO6 PLO7 PLO8
2	Dạy học hướng phát huy tính tự học, tự nghiên cứu	Thảo luận (Seminar)	- Chuẩn bị (GV nêu tên chủ đề, phân công nhiệm vụ) - SV nghiên cứu và viết bài thuyết trình - Thực hiện (Bố trí không gian, GV giới thiệu và phổ biến yêu cầu của seminar, SV thuyết trình, tổ chức thảo luận) - Kết luận và mở rộng.	PLO1 PLO2 PLO3 PLO4 PLO5 PLO6 PLO7 PLO8
		Tự học (Selfstudying)	- Xác định mục tiêu học tập, nội dung cần học - Lập kế hoạch tự học - Thực hiện theo kế hoạch - Tự thể hiện (tự trình bày lại những KT, KN đã học được) - Thảo luận trước nhóm - Tự đánh giá và tự điều chỉnh - Tổng hợp và vận dụng - Làm bài tập về nhà	PLO1 PLO2 PLO3 PLO5 PLO7 PLO8

STT	Chiến lược dạy và học	Phương pháp dạy và học	Cách tổ chức hoạt động học	PLO
3	Dạy học nâng cao năng lực kỹ năng thực hành, thực tập	Dạy học qua thực hành/thí nghiệm (Experiment)	- GV hướng dẫn về nội dung các bài thực hành - SV thực hiện lặp lại tương tự - SV quan sát kết quả và phân tích kết quả	PLO4 PLO5 PLO6
		Dạy học qua tình huống (Case study)	- Đưa ra tình huống thực tế tại các doanh nghiệp/cơ sở thực tập - Nghiên cứu tình huống - Phân tích, xử lý tình huống - Báo cáo kết quả	PLO4 PLO5 PLO6
		Dạy học thông qua dự án (Project-based learning)	- Thiết kế ý tưởng dự án (gồm các bước: xác định vấn đề thực tiễn, mục tiêu dự án, nguồn hỗ trợ SV thực hiện, thiết kế công cụ đánh giá sản phẩm dự án) - Tổ chức dạy học dự án (gồm các bước: xây dựng ý tưởng dự án, quyết định chủ đề; xây dựng kế hoạch thực hiện; thực hiện dự án; báo cáo dự án và đánh giá)	PLO5 PLO6 PLO7 PLO8
		Quan sát và trải nghiệm thực tế (Field trip)	- GV xác định mục tiêu, đối tượng, cách thức quan sát và trải nghiệm - SV thực hiện quan sát và trải nghiệm (tại cơ sở thực tập) - Phản hồi - Tổng kết và vận dụng	PLO6 PLO7 PLO8

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

Chiến lược và phương pháp dạy học			Chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)							
	Chiến lược	Phương pháp dạy học	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
1	Dạy trực tiếp	Giải thích	x	x	x		x	x		
		Thuyết giảng	x	x	x		x	x		
		Tham luận		x	x	x	x	x		
2	Dạy gián tiếp	Câu hỏi gợi mở	x	x	x		x	x		
		Giải quyết vấn đề	x	x	x		x	x		
		Học theo tình huống	x	x	x	x	x	x		
3	Học trải nghiệm	Thực hành			x	x	x	x	x	x
		Mô hình			x			x		
		Thực tập thực tế					x	x	x	x
		Nhóm nghiên cứu				x	x	x	x	x
4	Dạy học tương tác	Tranh luận		x	x	x				
		Thảo luận		x	x	x	x	x		
		Học nhóm			x		x	x		
5	Tự học	Bài tập ở nhà	x	x	x		x	x	x	x
		Đồ án môn học	x		x		x	x	x	x

9. Phương pháp kiểm tra, đánh giá

9.1. Các hình thức đánh giá

Đánh giá học viên trong quá trình học tập là hoạt động xác độ mức độ đạt được CDR của học phần từ đó bảo đảm học viên đạt được CDR của chương trình đào tạo. Việc đánh giá kết quả học tập được căn cứ theo Quyết định số 834/QĐ-ĐHKTKTCN, ngày 20 tháng 09 năm 2023 của Hiệu trưởng trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp về việc ban hành Quy chế đào tạo thạc sĩ

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

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

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

Các phương pháp đánh giá được sử dụng:

Bảng 6. Các phương pháp đánh giá

TT	Phương pháp đánh giá	Mô tả phương pháp đánh giá
A	Đánh giá quá trình (On going/Formative Assessment)	Mục đích của đánh giá quá trình là nhằm cung cấp kịp thời các thông tin phản hồi của người dạy và người học về những tiến bộ cũng như những điểm cần khắc phục xuất hiện trong quá trình dạy học. Việc đánh giá chuyên cần được thực hiện theo Rubric 1
1	Đánh giá chuyên cần (Attendance Check)	<i>Mô tả phương pháp:</i> Ngoài thời gian tự học, sự tham gia thường xuyên của người học trong học phần cũng phản ánh thái độ học tập của người học; sự tham gia đầy đủ các giờ học theo quy định giúp người học tiếp cận kiến thức, rèn luyện kỹ năng một cách hệ thống, liên tục và hình thành thái độ tốt, đúng đắn, chấp hành nội quy, nề nếp tại cơ quan, doanh nghiệp sau khi người học tốt nghiệp. Việc đánh giá chuyên cần được thực hiện theo quy định. Việc đánh giá chuyên cần được thực hiện theo Rubric 1
2	Đánh giá bài tập (Work Assiment)	<i>Mô tả phương pháp:</i> người học được yêu cầu thực hiện một số nội dung liên quan đến bài học trong giờ học hoặc ngoài giờ học trên lớp. Các bài tập này có thể thực hiện bởi một cá nhân và một nhóm người học được đánh giá theo tiêu chí cụ thể tùy giảng viên quy định. Việc đánh giá chuyên cần được thực hiện theo Rubric 1
3	Đánh giá thuyết trình (Oral Presentation)	<i>Mô tả phương pháp:</i> Trong một số học phần, người học được yêu cầu làm việc nhóm để giải quyết một vấn đề, tình huống hay nội dung liên quan đến bài học và trình bày kết quả của nhóm trước các nhóm khác. Hoạt động không những giúp người học đạt được kiến thức chuyên ngành mà còn phát triển các kỹ năng như: kỹ năng giao tiếp, thương lượng, làm việc nhóm. Việc đánh giá chuyên cần được thực hiện theo Rubric 1
B	Đánh giá tổng kết (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 kết thúc học phần.
4	Kiểm tra viết (Written Exam)	<i>Mô tả phương pháp:</i> Theo phương pháp đánh giá này, học 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)	<i>Mô tả phương pháp:</i> Phương pháp đánh giá này tương tự như phương pháp kiểm tra viết, học 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 học 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)	<i>Mô tả phương pháp:</i> Trong phương pháp đánh giá này, học viên được đánh giá thông qua phỏng vấn, hỏi đáp trực tiếp.
7	Báo cáo, bài tập lớn, tiểu luận, đồ án (Written Report)	<i>Mô tả phương pháp:</i> người học được đánh giá thông qua sản phẩm báo cáo của học viên, bao gồm cả nội dung trình bày trong báo cáo, cách thức trình bày thuyết minh, bản vẽ hình ảnh, biểu đồ... trong báo cáo. Các tiêu chí đánh giá cụ thể cho phương pháp đánh giá này được thể hiện trong Rubric 4
8	Đánh giá báo cáo thực tập (Internship Report)	<i>Mô tả phương pháp:</i> người học được đánh giá thông qua sản phẩm báo cáo của học viên, bao gồm cả nội dung trình bày trong báo cáo, cách thức trình bày thuyết minh, bản vẽ hình ảnh, biểu đồ... trong báo cáo. Các tiêu chí đánh giá cụ thể cho phương pháp đánh giá này được thể hiện trong Rubric 6
9	Đánh giá Khóa luận/ Đồ án tốt nghiệp (Graduation Thesis)	<i>Mô tả phương pháp:</i> Khóa luận/ Đồ án tốt nghiệp được đánh giá bởi giảng viên hướng dẫn, hội đồng đánh giá khóa luận/đồ án bằng cách sử dụng các phiếu đánh giá phù hợp với ngành đào tạo. Các tiêu chí đánh giá cụ thể cho phương pháp đánh giá này được thể hiện trong Rubric 9

9.2. Điểm đánh giá học phần

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

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

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

- Điểm kiểm tra định kỳ - tính hệ số 2:

+ Là điểm kiểm tra hết chương hoặc hết từng phần chính của học phần (thời gian làm

bài là 1 tiết), kiểm tra phần thực hành môn học, điểm tiểu luận

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

- Điểm kiểm tra thường xuyên - tính hệ số 1:

+ Là điểm kiểm tra hỏi đáp đầu giờ hoặc trong giờ lên lớp, kiểm tra từ 15 phút trở xuống, kiểm tra nhận thức và thái độ tham gia thảo luận của học viên trong giờ học.

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

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

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

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

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

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

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

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

- Điểm chuyên cần:

+ Điểm chuyên cần được đánh giá theo thời gian tham gia học tập trên lớp

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

3. Điểm đánh giá bộ phận, điểm quá trình, điểm thi kết thúc học phần, điểm học phần được chấm theo thang điểm 10 (từ 0 đến 10), làm tròn đến một chữ số thập phân.

4. Điểm học phần được tính như sau:

a) Đối với học phần lý thuyết hoặc có cả lý thuyết, thực hành môn học, thí nghiệm, thảo luận: Điểm học phần được tính bằng 40% điểm quá trình cộng với 60% điểm thi kết thúc học phần;

b) Đối với học phần thực hành, thực tập: Điểm học phần là điểm trung bình của các điểm đánh giá bộ phận.

5. Điểm học phần được chuyển thành điểm chữ như sau:

a) Loại đạt:	A (8,5 - 10)	Giỏi
	B ⁺ (7,8 - 8,4)	Khá Giỏi
	B (7,0 - 7,7)	Khá
	C ⁺ (6,3 - 6,9)	Trung bình Khá
	C (5,5 - 6,2)	Trung bình
	D ⁺ (4,8 - 5,4)	Trung bình yếu
	D (4,0 - 4,7)	Yếu
b) Loại không đạt:	F ⁺ (3,0 - 3,9)	Kém
	F (0,0 - 2,9)	Rất Kém

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

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

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

Rubric 2: Đánh giá điểm vấn đáp

Tiêu chí	Trọng số %	Tốt 8.5 – 10 điểm	Khá 6.5 – 8.4 điểm	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm	Kém 0 – 3.9 điểm
Xác định và hiểu vấn đề	20%	- Xác định rõ vấn đề - Xác định chính xác vấn đề cốt lõi hoặc những khái niệm chính	- Xác định được vấn đề - Xác định được vấn đề cốt lõi hoặc khái niệm chính nhưng có thể không khai thác vấn đề một cách toàn diện	- Xác định được vấn đề nhưng chưa triệt để hoặc chưa hiểu sâu và toàn diện về vấn đề - Có thể bỏ qua một số vấn đề cốt lõi hoặc nội dung chính	- Không xác định được vấn đề - Không nhận định được vấn đề cốt lõi hoặc những khái niệm chính
Thu thập thông tin	30%	- Xác định thông tin đầy đủ, đáng tin cậy và có liên quan - Phân biệt giữa các thông tin và rút ra suy luận từ đó	- Xác định thông tin đầy đủ, đáng tin cậy và có liên quan - Phân biệt giữa các thông tin và rút ra suy luận từ đó	- Xác định một số thông tin có liên quan nhưng không đầy đủ, một vài thông tin có thể không liên quan - Đôi khi nhầm lẫn thông tin và rút ra suy luận từ đó	- Dựa trên thông tin không đầy đủ, không đáng tin cậy và không liên quan - Nhầm lẫn thông tin và rút ra suy luận từ đó

Sử dụng thông tin	30%	- Sử dụng/ giải thích một cách chính xác những khái niệm chính - Xác định được chính xác các giả định - Đưa ra các giả định nhất quán, hợp lý và phù hợp	- Giải thích và sử dụng các khái niệm chính nhưng có thể thiếu độ sâu và độ chính xác - Xác định được các giả định - Đưa ra các giả định phù hợp	- Xác định một số khái niệm chính nhưng đôi khi vận dụng các khái niệm này một cách hời hợt, không chính xác - Không thể xác định hoặc giải thích các giả định hoặc các giả định không liên quan, không rõ ràng hoặc không phù hợp	- Hiểu sai các khái niệm chính - Không xác định được các giả định - Đưa ra các giả định không phù hợp
Đưa ra các kết luận phù hợp	20%	- Dựa trên dẫn chứng và lập luận để đưa ra các kết luận hoặc giải pháp thấu đáo, logic và hợp lý - Đưa ra các suy luận sâu sắc - Đưa ra các suy luận phù hợp - Xác định những hàm ý quan trọng nhất và hệ quả của lập luận (bao gồm mặt tích cực và tiêu cực)	- Dựa trên dẫn chứng và lập luận để đưa ra các kết luận hoặc giải pháp chính đáng và hợp lý - Đưa ra các suy luận phù hợp nhưng thiếu tính sâu sắc - Xác định được những hàm ý quan trọng và hệ quả của lập luận nhưng có thể thiếu cái nhìn sâu sắc và thiếu độ chính xác	- Dựa trên một số dẫn chứng để đưa ra các kết luận hoặc giải pháp - Đưa ra các lập luận thường không rõ ràng, không logic, không nhất quán và hời hợt - Gặp khó khăn trong việc xác định các hàm ý quan trọng và hệ quả của lập luận	- Sử dụng các lý lẽ và tuyên bố một cách hời hợt, đơn giản hoặc không liên quan và không chính đáng - Đưa ra các lập luận không logic và không nhất quán - Bảo vệ quan điểm dựa trên lợi ích của bản thân, bất kể bằng chứng - Bỏ qua các hàm ý, hệ quả và giải pháp

Rubric 3 Đánh giá THUYẾT TRÌNH (theo nhóm)

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8.5 – 10 điểm	Khá 6.5 – 8.4 điểm	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm	Kém 0 – 3.9 điểm
Nội dung	10	Phong phú hơn yêu cầu	Đầy đủ theo yêu cầu	Khá đầy đủ, còn thiếu 1 nội dung quan trọng	Thiếu nhiều nội dung quan trọng
	20	Chính xác, khoa học	Khá chính xác, khoa học, còn vài sai sót nhỏ	Tương đối chính xác, khoa học, còn 1 sai sót quan trọng	Thiếu chính xác, khoa học, nhiều sai sót quan trọng
Cấu trúc và tính trực quan	10	Cấu trúc bài và slides rất hợp lý	Cấu trúc bài và slides khá hợp lý	Cấu trúc bài và slides tương đối hợp lý	Cấu trúc bài và slides chưa hợp lý
	10	Rất trực quan và thẩm mỹ	Khá trực quan và thẩm mỹ	Tương đối trực quan và thẩm mỹ	Ít/Không trực quan và thẩm mỹ
Kỹ năng trình bày	10	Dẫn dắt vấn đề và lập luận lô cuốn, thuyết phục	Trình bày rõ ràng nhưng chưa lô cuốn, lập luận khá thuyết phục	Khó theo dõi nhưng vẫn có thể hiểu được các nội dung quan trọng	Trình bày không rõ ràng, người nghe không thể hiểu được các nội dung quan trọng
Tương tác cử chỉ	10	Tương tác bằng mắt và cử chỉ tốt	Tương tác bằng mắt và cử chỉ khá tốt	Có tương tác bằng mắt, cử chỉ nhưng chưa tốt	Không tương tác bằng mắt và cử chỉ
Quản lý thời gian	10	Làm chủ thời gian và hoàn toàn linh hoạt điều chỉnh theo tình huống	Hoàn thành đúng thời gian, thỉnh thoảng có linh hoạt điều chỉnh theo tình huống.	Hoàn thành đúng thời gian, không linh hoạt theo tình huống.	Quá giờ
Trả lời câu hỏi	10	Các câu hỏi đặt đúng đều được trả lời đầy đủ, rõ ràng, và thỏa đáng	Trả lời đúng đa số câu hỏi đặt đúng và nêu được định hướng phù hợp đối với những câu	Trả lời đúng đa số câu hỏi đặt đúng nhưng chưa nêu được định hướng phù hợp đối với	Không trả lời được đa số câu hỏi đặt đúng

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8.5 – 10 điểm	Khá 6.5 – 8.4 điểm	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm	Kém 0 – 3.9 điểm
			hỏi chưa trả lời được	những câu hỏi chưa trả lời được	
Sự phối hợp trong nhóm	10	Nhóm phối hợp tốt, thực sự chia sẻ và hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời	Nhóm có phối hợp khi báo cáo và trả lời nhưng còn vài chỗ chưa đồng bộ	Nhóm ít phối hợp trong khi báo cáo và trả lời	Không thể hiện sự kết nối trong nhóm

Rubric 4. Đánh giá TIỂU LUẬN/Báo cáo thu hoạch

Tiêu chí		Trọng số (%)	Tốt 8.5 – 10 điểm	Khá 6.5 – 8.4 điểm	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm	Kém 0 – 3.9 điểm
Cấu trúc		05	Cân đối, hợp lý	Khá cân đối, hợp lý	Tương đối cân đối, hợp lý	Không cân đối, thiếu hợp lý
Nội dung	Nêu vấn đề	10	Phân tích rõ ràng tầm quan trọng của vấn đề	Phân tích khá rõ ràng tầm quan trọng của vấn đề	Phân tích tương đối rõ ràng tầm quan trọng của vấn đề	Phân tích chưa rõ ràng tầm quan trọng của vấn đề
	Nền tảng lý thuyết	10	Trình bày quan điểm lý thuyết phù hợp	Trình bày quan điểm lý thuyết khá phù hợp	Trình bày quan điểm lý thuyết tương đối phù hợp	Trình bày chưa rõ quan điểm lý thuyết phù hợp
	Các nội dung thành phần	40	Ghi thang điểm cụ thể cho từng phần nội dung			
	Lập luận	10	Hoàn toàn chặt chẽ, logic	Khá chặt chẽ, logic; còn sai sót nhỏ không gây ảnh hưởng	Tương đối chặt chẽ, logic; có phần chưa đảm bảo gây ảnh hưởng	Không chặt chẽ, logic

Tiêu chí		Trọng số (%)	Tốt 8.5 – 10 điểm	Khá 6.5 – 8.4 điểm	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm	Kém 0 – 3.9 điểm
Kết luận		15	Phù hợp và đầy đủ	Khá phù hợp và đầy đủ	Tương đối phù hợp và đầy đủ	Không phù hợp và đầy đủ
Hình thức trình bày (font chữ, căn lề, format...)	Format	05	Nhất quán về format trong toàn bài	Vài sai sót nhỏ về format	Vài chỗ không nhất quán	Rất nhiều chỗ không nhất quán
	Lỗi chính tả	05	Không có lỗi chính tả	Một vài lỗi nhỏ	Lỗi chính tả khá nhiều	Lỗi rất nhiều và do sai chính tả và typing câu thả

Rubric 5: Đánh giá kiểm tra trắc nghiệm

Tiêu chí	Tốt 8.5 – 10 điểm	Khá 6.5 – 8.4 điểm	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm	Kém 0 – 3.9 điểm
Tỷ lệ câu đúng	Đúng 85% - 100% tổng số câu.	Đúng 65% - 84% tổng số câu.	Đúng 40% - 64% tổng số câu.	Đúng <40% tổng số câu.
Kiến thức (Nhận biết/Thông hiểu)	Hiểu rõ tất cả khái niệm, không sai câu cơ bản.	Hiểu hầu hết khái niệm, sai ít câu cơ bản.	Hiểu một phần, sai nhiều câu cơ bản.	Không hiểu bài, sai hầu hết câu cơ bản.
Kỹ năng (Vận dụng/Tư duy)	Vận dụng linh hoạt, giải nhanh câu phức tạp.	Vận dụng tốt, giải được câu phức tạp.	Vận dụng hạn chế, chỉ giải câu dễ.	Không có kỹ năng vận dụng.
Thời gian làm bài	Hoàn thành trước giờ quy định.	Hoàn thành đúng giờ.	Hoàn thành sát giờ.	Không hoàn thành.

Rubric 6: Đánh giá bài tập thực hành

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

Rubric 9: Đánh giá PROJECT

Tiêu chí		Trọng số (%)	Tốt 8.5 – 10 điểm	Khá 6.5 – 8.4 điểm	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm	Kém 0 – 3.9 điểm
Thái độ tham gia	Nêu ý tưởng	05	Tích cực tìm kiếm và chủ động đưa ra ý tưởng mang tính mới	Tìm kiếm và đưa ra được ý tưởng khá tốt	Chọn ý tưởng trong số được đề nghị	Không quan tâm lựa chọn ý tưởng
	Lập kế hoạch thực hiện	05	Hoàn toàn hợp lý, không cần điều chỉnh	Khá hợp lý, điều chỉnh chút ít theo góp ý	Chưa hợp lý, có điều chỉnh theo góp ý	Không hợp lý và không điều chỉnh theo góp ý
Quá trình thực	Giai đoạn chuẩn bị	10	Chuẩn bị tốt mọi điều kiện cho việc thực hiện	Chuẩn bị được đa số điều kiện cho việc thực hiện, có thể	Chuẩn bị được một số điều kiện cho việc thực hiện	Không chuẩn bị được điều kiện nào

Tiêu chí		Trọng số (%)	Tốt 8.5 – 10 điểm	Khá 6.5 – 8.4 điểm	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm	Kém 0 – 3.9 điểm
Hiện project			project, có thể khởi động ngay	khởi động và bổ sung sau	nhưng cần bổ sung thêm mới có thể khởi động	
	Giai đoạn thực hiện	10	Thực hiện hoàn toàn đúng phương pháp	Thực hiện khá đúng phương pháp, sai sót nhỏ và có sửa chữa	Thực hiện tương đối đúng phương pháp, sai sót quan trọng và có sửa chữa	Thực hiện không đúng phương pháp, sai sót không sửa chữa
		10	Triển khai đúng kế hoạch	Triển khai khá đúng kế hoạch, có chậm trễ nhưng không gây ảnh hưởng	Triển khai tương đối đúng kế hoạch, có chậm trễ gây ảnh hưởng nhưng khắc phục được	Triển khai chậm trễ, gây ảnh hưởng không khắc phục được
	Mức độ đạt được mục tiêu thành phần	20	Ghi thang điểm cụ thể cho từng mục tiêu thành phần (ở mỗi giai đoạn của project)			
Báo cáo kết quả	Nội dung báo cáo	10	- Báo cáo tiến trình thực hiện - Thuyết minh sản phẩm - Bài học rút ra			
	Trình bày báo cáo	10	Sử dụng Rubric đánh giá thuyết trình			
	Sản phẩm	20	Các tiêu chí chấm điểm sản phẩm và thang điểm chi tiết			

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

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

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

10. Cấu trúc chương trình đào tạo

10.1. Khối lượng kiến thức toàn khoá: 60 tín chỉ

Trong đó:

- Khối kiến thức chung: 5 tín chỉ (chiếm 8.3 %)
- Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: 55 tín chỉ (chiếm 91.7%)
 - Phần lý thuyết 38 tín chỉ (chiếm 63,3 %)
 - Phần thực hành, thực tập, đồ án 8 tín chỉ (chiếm 13,3%)
 - Đề án tốt nghiệp 9 tín chỉ (chiếm 15%)

10.2. Nội dung chương trình đào tạo

Mã số học phần	Tên học phần	Khối lượng (tín chỉ)			Ghi chú
		Tổng số	LT	TH,TN, TL	
I. Phần kiến thức chung		5			
0601001465	Triết học	3	39	12	

Mã số học phần	Tên học phần	Khối lượng (tín chỉ)			Ghi chú
		Tổng số	LT	TH, TN, TL	
0601001468	Phương pháp nghiên cứu khoa học	2	26	8	
II. Phần kiến thức cơ sở ngành		11			
Các học phần bắt buộc		8			
0601002877	Toán tối ưu	2	26	8	
0601002879	Học máy	3	36	18	
0601002884	Thị giác máy tính	3	39	12	
Các học phần tự chọn (Chọn 01 trong 03 học phần)		3			
0601002881	Điện tử công suất nâng cao	3	36	18	x
0601002882	Kỹ thuật điện toán	3	39	12	
0601002883	An toàn thông tin	3	36	18	
III. Phần kiến thức cốt lõi của ngành		18			
Các học phần bắt buộc		12			
0601002880	Hệ thống nhúng nâng cao	3	39	12	
0601002886	Kỹ thuật mã hóa chuyên sâu	3	33	24	
0601002887	Thực tập Học máy và AI	3	0	90	
0601002878	Xử lý tín hiệu nâng cao _ĐT	3	36	18	
Các học phần tự chọn (Chọn 02 trong 04 học phần)		6			
0601002888	Học sâu	3	36	18	x
0601002889	Kỹ thuật vi điều khiển tiên tiến	3	36	18	
0601002890	Tính toán song song	3	39	12	x
0601002885	Thiết kế hệ thống ứng dụng trên chip	3	39	12	
IV. Phần kiến thức chuyên ngành		17			

Mã số học phần	Tên học phần	Khối lượng (tín chỉ)			Ghi chú
		Tổng số	LT	TH,TN, TL	
Các học phần bắt buộc		11			
0601002891	Trí tuệ nhân tạo vạn vật (AIoT)	3	39	12	
0601002892	Thiết kế vi mạch tích hợp	3	36	18	
0601002893	Chuyên đề: Công nghệ điện tử	2	0	120	
0601002894	Thực tập Điều khiển thông minh nâng cao	3	0	90	
Các học phần tự chọn (Chọn 2 học phần trong số các HP dưới đây)		6			
0601002895	Thiết kế mạch siêu cao tần	3	39	12	x
0601002896	Hệ thống IoT và ứng dụng	3	39	12	
0601002897	Kỹ thuật robot	3	39	12	x
0601002898		3	36	18	
V. Tốt nghiệp (Đồ án, dự án, đề án)		9			
0601002899	Đề án tốt nghiệp	9	0	540	
Tổng cộng:		60			

10.3. Kế hoạch giảng dạy dự kiến

Mã số học phần	Tên học phần	Thời lượng	Ghi chú
I. Học kỳ 1		13	
0601001465	Triết học	3	
0601001468	Phương pháp nghiên cứu khoa học	2	
0601002877	Toán tối ưu	2	

0601002879	Học máy	3	
	Chọn 1 trong 3 HP tự chọn trong phần kiến thức cơ sở ngành	3	
II. Học kỳ 2		15	
0601002880	Hệ thống nhúng nâng cao	3	
0601002884	Thị giác máy tính	3	
0601002878	Xử lý tín hiệu nâng cao _ĐT	3	
	Chọn 2 trong 3 HP lý thuyết tự chọn trong phần kiến thức chung của ngành	6	
III. Học kỳ 3		17	
0601002892	Thiết kế vi mạch tích hợp	3	
0601002886	Kỹ thuật mã hóa chuyên sâu	3	
0601002891	Trí tuệ nhân tạo vạn vật (AIoT)	3	
0601002887	Thực tập Học máy và AI	3	
0601002893	Chuyên đề: Công nghệ điện tử	2	
	Chọn 1 trong 4 HP trong phần kiến thức chuyên ngành tự chọn	3	
IV. Học kỳ 4		15	
0601002894	Thực tập Điều khiển thông minh nâng cao	3	
	Chọn 1 trong 4 HP trong phần kiến thức chuyên ngành tự chọn	3	
0601002899	Tốt nghiệp (Đồ án, dự án, đề án)	9	

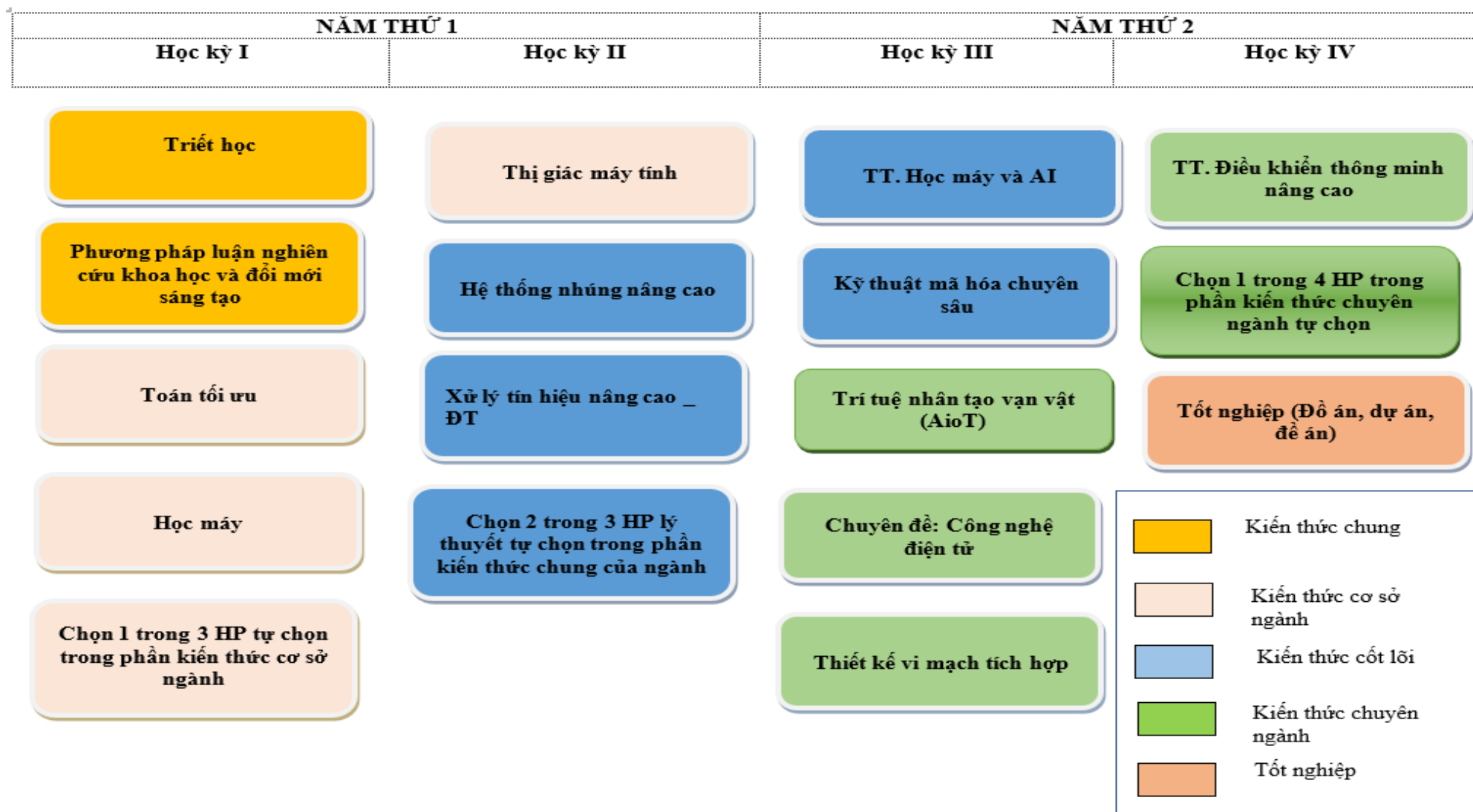
11. Ma trận đóng góp của các học phần theo yêu cầu năng lực của chuẩn đầu ra

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Loại học phần	Khối kiến thức	PLO1		PLO2		PLO3		PLO4		PLO5		PL06		PL07		PL08	
						PI1.1	PI1.2	PI2.1	PI2.2	PI3.1	PI3.2	PI4.1	PI4.2	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2
I	Phần kiến thức chung																				
1	0601001465	Triết học	3	BB	KTC	3,A															
2	0601001468	Phương pháp NCKH	2	BB	KTC	3	3,A											3			
II.	Phần kiến thức cơ sở ngành																				
3	0601002877	Toán tối ưu	2	BB	CSN				4				4					3			
4	0601002879	Học máy	3	BB	CSN				4,A	4				4			3				
5	0601002884	Thị giác máy tính	3	BB	CCN			4,A			4			4			3				
6	0601002881	Điện tử công suất nâng cao	3	TC	CSN				3					3					3		
7	0601002882	Kỹ thuật điện toán	3	TC	CSN				3					3					3		
8	0601002883	An toàn thông tin	3	TC	CSN				3					3					3		
III.	Phần kiến thức cốt lõi của ngành																				
9	0601002880	Hệ thống nhúng nâng cao	3	BB	CSN						5,A			4,A				3			
10	0601002886	Kỹ thuật mã hóa chuyên sâu	3	BB	CCN						4				4			3			
11	0601002887	Thực tập Học máy và AI	3	BB	CCN						4		4			4,A				4,A	
12	0601002878	Xử lý tín hiệu nâng caoĐT	3	BB	CSN						4			4				3			
13	0601002885	Thiết kế hệ thống ứng dụng trên chip	3	TC	CCN					4,A				4,A			3				
14	0601002888	Học sâu	3	TC	CCN					4,A				4,A						3	
15	0601002889	Kỹ thuật vi điều khiển tiên tiến	3	TC	CCN					4,A				4,A						3	
16	0601002890	Tính toán song song	3	TC	CCN					4,A				4,A						3	

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Loại học phần	Khối kiến thức	PLO1		PLO2		PLO3		PLO4		PLO5		PL06		PL07		PL08	
						PI1.1	PI1.2	PI2.1	PI2.2	PI3.1	PI3.2	PI4.1	PI4.2	PI5.1	PI5.2	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2
IV.	Phần kiến thức chuyên ngành																				
17	0601002891	Trí tuệ nhân tạo vạn vật (AIoT)	3	BB	CN					5,A				4,A			3				
18	0601002892	Thiết kế vi mạch tích hợp	3	BB	CN				5,A				4,A				3				
19	0601002893	Chuyên đề : Công nghệ điện tử	2	BB	CN					5,A	4,A				3,A			3,A			
20	0601002894	Thực tập Điều khiển thông minh nâng cao	3	BB	CN					5		4,A				3,A			4,A		
21	0601002895	Thiết kế mạch siêu cao tần	3	TC	CN				5				4,A					3,A			
22	0601002896	Hệ thống IoT và ứng dụng	3	TC	CN				5				4,A					3,A			
23	0601002897	Kỹ thuật robot	3	TC	CN					5,A				4						4,A	
24	0601002898	Các công nghệ điện tử tiên tiến	3	TC	CN					5,A				4						4,A	
V. Tốt nghiệp (Đồ án, dự án, đề án)																					
25	0601002899	Đề án tốt nghiệp	9	BB	TN		3,A		3,A		5,A		4,A		4,A		4,A		4,A	4,A	



12. Sơ đồ cấu trúc chương trình đào tạo



13. Mô tả tóm tắt học phần

13.1. Triết học

Số TC: 3 (39,12, 90)

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (39, 12, 90)
- *Học phần tiên quyết*: Không có
- *Học phần học trước*: Không có
- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần cung cấp kiến thức nền tảng và nâng cao về các hệ thống triết học lớn trên thế giới, gồm triết học phương Đông, phương Tây và triết học Mác - Lênin. Qua đó, người học nhận thức rõ vai trò của triết học Mác – Lênin như một thế giới quan và phương pháp luận khoa học trong thời đại hiện nay. Đồng thời, học phần phân tích mối quan hệ giữa triết học với các ngành khoa học, làm rõ vai trò định hướng và phương pháp luận của triết học trong nghiên cứu, giảng dạy và phát triển khoa học tự nhiên và công nghệ.

13.2. Phương pháp luận nghiên cứu khoa học và đổi mới sáng tạo Số TC: 2 (26, 8, 60)

- *Phân bố thời gian học tập*: 2 (26, 8, 60)
- *Học phần tiên quyết*: Không có
- *Học phần học trước*: Không có
- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Phương pháp luận nghiên cứu khoa học và đổi mới sáng tạo trang bị cho học viên các kiến thức cơ bản về nghiên cứu khoa học nhằm mục đích nâng cao chất lượng của các đề cương và các đề án tốt nghiệp. Qua các thí dụ cụ thể, tiến trình nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực Kỹ thuật Điện tử được bổ sung bởi mô hình và lý thuyết để bồi dưỡng cho các học viên cao học về phương pháp trong nghiên cứu khoa học: phương pháp suy luận, mô hình hóa giả thuyết khoa học; thiết kế thử nghiệm; cách viết bài báo khoa học và các vấn đề liên quan đến đạo đức của người làm khoa học.

13.3. Toán tối ưu

Số TC: 2 (26, 8, 60)

- *Phân bố thời gian học tập*: 2 (26,8,60)
- *Học phần tiên quyết*: Không có
- *Học phần học trước*: Không có
- *Tóm tắt nội dung học phần*: Toán tối ưu là học phần thuộc khối kiến thức chung trong chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật điện. Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về: Phép tính vi phân, Cơ sở giải tích lồi, Tối ưu không ràng buộc và Quy hoạch tuyến tính. Đây là nền tảng cơ sở học tập và nghiên cứu các học phần trực tiếp hoặc gián tiếp liên quan đến ngành kỹ thuật điện tử

13.4. Xử lý tín hiệu nâng cao - ĐT

Số TC: 3 (36,18,90)

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36,18,90)
- *Học phần tiên quyết*: Không có
- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần bao gồm những kiến thức về khảo sát tín hiệu và hệ thống trực tiếp trong miền tần số và miền tần số rời rạc; giới thiệu cho học viên ý nghĩa cũng như phương pháp thiết kế tổng hợp một số bộ lọc FIR pha tuyến tính, bộ lọc IIR cùng một số kỹ thuật thay đổi nhịp lấy mẫu để ứng dụng trong kỹ thuật viễn thông, kỹ thuật mã hóa băng con, kỹ thuật xử lý tiếng nói, xử lý hình ảnh cùng các bài toán đặt ra trong thực tế.

13.5. Học máy

Số TC: 3 (36,18,90)

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

- *Học phần tiên quyết:* Không có

- *Học phần học trước:* Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần này trang bị cho học viên những kiến thức từ cơ bản đến nâng cao về các thuật toán và kỹ thuật học máy truyền thống. Học phần tập trung vào các phương pháp phân loại, hồi quy và phân cụm, cùng với các kỹ thuật tiền xử lý dữ liệu, trích chọn đặc trưng và đánh giá mô hình. Bên cạnh lý thuyết, học viên sẽ được thực hành triển khai các thuật toán bằng ngôn ngữ lập trình Python và các thư viện học máy phổ biến, từ đó áp dụng vào giải quyết các bài toán thực tế trong lĩnh vực Kỹ thuật điện tử.

13.6. Hệ thống nhúng nâng cao

Số TC: 3 (39, 12, 90)

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

- *Học phần tiên quyết:* Không có

- *Học phần học trước:* Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần cung cấp cho học viên kiến thức chuyên sâu về thiết kế, lập trình và tích hợp các hệ thống nhúng hiện đại sử dụng vi điều khiển STM32. Nội dung học tập bao gồm kiến trúc phần cứng – phần mềm, giao tiếp ngoại vi (UART, SPI, I2C, CAN, USB), điều khiển thời gian thực với FreeRTOS, lập trình cảm biến và module truyền thông không dây (Bluetooth, Wi-Fi). Học viên được trang bị kỹ năng phân tích chức năng hệ thống, thiết kế giải pháp điều khiển thông minh, xử lý tín hiệu và phát triển ứng dụng IoT.

Thông qua các bài tập ứng dụng và dự án tích hợp, học viên có thể xây dựng và triển khai các hệ thống nhúng phức tạp, phục vụ trong các lĩnh vực như điều khiển tự động, giám sát môi trường và công nghiệp thông minh.

13.7. Điện tử công suất nâng cao

Số TC: 3 (36, 18, 90)

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

- *Học phần tiên quyết:* Không có

- *Học phần học trước:* Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần trang bị cho học viên kiến thức về lý thuyết và kỹ thuật biến đổi công suất hiện đại, công nghệ điều khiển thiết bị điện tử công suất hiện đại. Đây là các kiến thức cần thiết cho việc thiết kế thiết bị điện tử công suất ứng dụng trong lĩnh vực Kỹ thuật Điện tử.

13.8. Kỹ thuật điện toán

Số TC: 3 (39, 12, 90)

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (39, 12, 90)
- *Học phần tiên quyết*: Không có
- *Học phần học trước*: Không có
- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần này nhằm cung cấp cho học viên cao học các kiến thức thực tiễn và chuyên sâu về các chủ đề cơ bản liên quan đến điện toán đám mây. Cụ thể, học phần tập trung vào việc giúp học viên hiểu rõ và vận dụng được các tính năng của điện toán đám mây trên bốn mô hình dịch vụ chính. Ngoài ra, học phần còn trang bị cho học viên những kiến thức căn bản về công nghệ điện toán biên, một lĩnh vực đang phát triển mạnh mẽ.

13.9. An toàn thông tin

Số TC: 3 (36,18,90)

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36,18,90)
- *Học phần tiên quyết*: Không có
- *Học phần học trước*: Không có
- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần An toàn thông tin cung cấp cho người học cái nhìn tổng quan về lĩnh vực an toàn và bảo mật thông tin. Học phần không chỉ giúp người học nắm được rủi ro và tầm quan trọng của an toàn thông tin, mà còn hiểu rõ về cơ sở toán học và ứng dụng của chúng trong bảo mật. Tiếp theo, học phần này giúp người học tiếp cận hai hệ mật mã chính: mật mã khóa đối xứng và mật mã khóa công khai. Hơn nữa, học phần cung cấp các phương pháp xác thực tin nhắn và sử dụng chữ ký số. Cuối cùng, học phần này tập trung vào việc trao đổi khóa, xác thực người dùng.

13.10. Thị giác máy tính

Số TC: 3 (39,12,90)

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (39,12,90)
- *Học phần tiên quyết*: Không có
- *Học phần học trước*: Không có
- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Thị giác máy tính cung cấp các kiến thức và kỹ năng cơ bản đến nâng cao trong lĩnh vực xử lý và phân tích hình ảnh số, giúp máy tính có khả năng "nhìn" và "hiểu" dữ liệu hình ảnh hoặc video, cụ thể: Giới thiệu khái niệm và vai trò của thị giác máy tính trong các ứng dụng thực tế như nhận diện khuôn mặt, phân loại đối tượng, và xe tự hành; Các kỹ thuật cơ bản: Biến đổi và xử lý hình ảnh: tiền xử lý, lọc ảnh, phát hiện cạnh. Trích xuất đặc trưng hình ảnh, phân đoạn và phát hiện đối tượng trong ảnh; phân tích và xử lý nâng cao các thuật toán học sâu (Deep Learning) trong thị giác máy tính: CNN (Convolutional Neural Networks), RCNN, YOLO; Nhận diện đối tượng, nhận dạng khuôn mặt, theo dõi đối tượng, và phân tích video. Và ứng dụng thị giác máy tính trong công nghiệp.

13.11. Thiết kế hệ thống ứng dụng trên chip

Số TC: 3 (39, 12, 90)

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

- *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần này nhằm cung cấp cho học viên kiến thức và kỹ năng thiết kế hệ thống tích hợp trên chip (SoC), từ các khái niệm cơ bản đến các công cụ và phương pháp thiết kế hiện đại. Học viên sẽ được học về kiến trúc SoC, các thành phần chính, quy trình thiết kế, và các công cụ hỗ trợ.

13.12. Kỹ thuật mã hóa chuyên sâu

Số TC: 3 (33, 24, 90)

- *Phân bố thời gian học tập:* 3 (33, 24, 90)

- *Học phần tiên quyết:* Không có

- *Học phần học trước:* Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần Kỹ thuật mã hóa chuyên sâu là học phần bắt buộc, thuộc phần kiến thức chuyên sâu của ngành trong chương trình đào tạo thạc sĩ ngành Kỹ thuật Điện tử. Học xong học phần này, học viên sẽ hiểu rõ lý thuyết mã hóa nguồn và kênh, bao gồm lượng tin, entropy, và đặc tính kênh. Học viên sẽ vận dụng thành thạo các phương pháp mã hóa như mã khối, mã chập, mã LDPC, Turbo, Polar và giải mã hiện đại. Ngoài ra, học viên cũng áp dụng được các kỹ thuật ghép mã, tích hợp mã hóa-điều chế (BICM, BICM-ID) và sử dụng hiệu quả các hệ thống truyền dẫn trong mạng không dây, IoT,....

13.13. Thực tập Học máy và AI

Số TC: 3 (0,90,90)

- *Phân bố thời gian học tập:* 3 (0,90,90)

- *Học phần tiên quyết:* Không có

- *Học phần học trước:* Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần:* Thực tập học máy và AI là lĩnh vực quan trọng trong khoa học máy tính, cung cấp nền tảng lý thuyết và kỹ năng thực tiễn để xây dựng các hệ thống có khả năng học hỏi, phân tích dữ liệu, và ra quyết định thông minh.

Học phần cung cấp cho học viên các kỹ năng kỹ năng sử dụng các thuật toán học máy để giải quyết các vấn đề mà trí tuệ nhân tạo đặt ra.

13.14. Học sâu

Số TC: 9 (36, 18, 90)

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

- *Học phần tiên quyết:* Không có

- *Học phần học trước:* Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần Học sâu cung cấp kiến thức cơ bản và nâng cao về lĩnh vực học sâu, một nhánh quan trọng của trí tuệ nhân tạo. Nội dung bao gồm các khái niệm cơ bản về mạng nơ-ron nhân tạo, các kiến trúc mạng phổ biến như mạng nơ-ron tích chập (CNN), mạng nơ-ron hồi quy (RNN), và mô hình Transformer. Học viên sẽ được học cách xây dựng, huấn luyện và tối ưu hóa các mô hình Deep Learning, cũng như ứng dụng chúng vào các bài toán thực tế như xử lý ảnh, xử lý ngôn ngữ tự nhiên, và dự đoán chuỗi thời gian. Qua đó, học viên không chỉ nắm vững lý thuyết mà còn có cơ hội thực hành, giải quyết các bài toán thực tế, chuẩn bị tốt cho công việc trong lĩnh vực AI.

13.15. Kỹ thuật vi điều khiển tiên tiến

Số TC: 3 (36, 18, 90)

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 90)
- *Học phần tiên quyết*: Không có
- *Học phần học trước*: Không có
- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần tập trung vào các khía cạnh nâng cao trong thiết kế và ứng dụng vi điều khiển tiên tiến vào các hệ thống điện tử. Nội dung bao gồm tìm hiểu sâu về kiến trúc vi điều khiển hiện đại, lập trình giao tiếp ngoại, sử dụng các module hiện đại, cũng như tích hợp cảm biến và điều khiển thiết bị. Ngoài ra, học phần còn đề cập đến các kỹ thuật tối ưu hóa hiệu suất hệ thống nhúng và quản lý năng lượng.

13.16. Tính toán song song

Số TC: 3 (39, 12, 90)

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (39, 12, 90)
- *Học phần tiên quyết*: Không có
- *Học phần học trước*: Không có
- *Tóm tắt nội dung học phần*: Môn Tính toán song song cung cấp kiến thức nền tảng và chuyên sâu về cách tổ chức, khai thác hiệu quả các hệ thống máy tính song song. Trước hết, người học được tìm hiểu tổng quan về nhu cầu tính toán, lịch sử phát triển và các thuật ngữ cơ bản. Tiếp theo, các kiến trúc máy tính cùng với bộ nhớ chia sẻ và phân tán được phân tích chi tiết. Song song đó, cấu trúc tổ chức các bộ vi xử lý như mạng lưới, cây nhị phân, siêu khối,... cũng được giới thiệu. Sau đó, nội dung đi vào các mô hình và thuật toán song song tiêu biểu, chẳng hạn như nhân ma trận, sắp xếp và tìm kiếm. Cuối cùng, người học được làm quen với lập trình song song bao gồm các kỹ thuật trao đổi thông điệp và xây dựng ứng dụng thực tế giải các bài toán lớn.

13.17. Trí tuệ nhân tạo vạn vật (AIoT)

Số TC: 3 (39, 12,90)

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (39,12,90)
- *Học phần tiên quyết*: Không có
- *Học phần học trước*: Không có
- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần này nhằm cung cấp cho học viên một nền tảng kiến thức vững chắc và thái độ chuyên nghiệp để có thể tham gia vào việc nghiên cứu, phát triển và ứng dụng AIoT trong tương lai.

13.18. Thiết kế vi mạch tích hợp

Số TC: 3 (36,18, 90)

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36,18, 90)
- *Học phần tiên quyết*: Không có
- *Học phần học trước*: Không có
- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần này nhằm cung cấp cho học viên nền tảng kiến thức vững chắc và kỹ năng thiết kế cần thiết để tham gia vào lĩnh vực thiết kế vi mạch tích hợp, đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của ngành công nghiệp bán dẫn.

13.19. Chuyên đề: Công nghệ điện tử

Số TC: 2 (0, 120, 0)

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

- *Học phần tiên quyết: Không có*

- *Học phần học trước: Không có*

- *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần trang bị cho học viên kiến thức và kỹ năng thiết kế, phân tích, phát triển hệ thống mạch điện tử hiện đại và phát triển các giải pháp sáng tạo cho các vấn đề thực tiễn liên quan. Học viên tích hợp kiến thức và kỹ năng về phần cứng cùng với phần mềm thiết kế, các giải thuật, thuật toán để phân tích dữ liệu, mô phỏng và hoàn thiện mô hình sản phẩm. Đồng thời học viên trình bày kết quả qua báo cáo giúp phát triển tư duy tổng hợp, tư duy phản biện, kỹ năng giao tiếp và khả năng giải quyết vấn đề trong lĩnh vực kỹ thuật điện tử và điều khiển thông minh.

13.20. Thực tập Điều khiển thông minh nâng cao

Số TC: 3 (0,90,90)

- *Phân bố thời gian học tập: 3 (0,90,90)*

- *Học phần tiên quyết: Không có*

- *Học phần học trước: Không có*

- *Tóm tắt nội dung học phần:* Cung cấp cho học viên kiến thức và kỹ năng về thực hành chuyên sâu các phương pháp điều khiển hiện đại. Nội dung tập trung vào việc áp dụng các thuật toán điều khiển thông minh và công cụ mô phỏng để giải quyết các bài toán thực tế trong các Hệ thống tự động hóa; Robot; Quản lý năng lượng; Điều khiển phương tiện giao thông và các ứng dụng công nghiệp tiên tiến.

13.21. Thiết kế mạch siêu cao tần

Số TC: 3 (39, 12, 90)

- *Phân bố thời gian học tập: 3 (36, 12, 90)*

- *Học phần tiên quyết: Không có*

- *Học phần học trước: Không có*

- *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần này sẽ trang bị cho học viên các kiến thức về kỹ thuật thiết kế mạch siêu cao tần bao gồm phân tích, thiết kế các loại đường truyền siêu cao tần, các phần tử mạch siêu cao tần như bộ khuếch đại công suất, bộ lọc thụ động, anten và dàn anten.

Học phần cũng cung cấp cho học viên kỹ năng nghiên cứu các vấn đề thực tế trong các phân hệ siêu cao tần nói riêng và các hệ thống viễn thông nói chung, đồng thời, phát triển kỹ năng làm việc nhóm, báo cáo và thuyết trình.

13.22. Hệ thống IoT và ứng dụng

Số TC: 3 (39, 12, 90)

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

- *Học phần tiên quyết: Không có*

- *Học phần học trước: Không có*

- *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần trang bị cho học viên kiến thức nền tảng và chuyên sâu về Internet of Things (IoT), từ nguyên lý hoạt động, phần cứng, giao thức truyền

thông đến kỹ thuật thu thập, xử lý dữ liệu và điều khiển tối ưu. Học viên sẽ được học cách thiết kế, xây dựng và triển khai hệ thống IoT thông minh, kết hợp các thuật toán tối ưu và trí tuệ nhân tạo nhằm giải quyết các bài toán thực tế trong các lĩnh vực như nhà thông minh, thành phố thông minh và tự động hóa công nghiệp. Chương trình cũng hướng đến phát triển tư duy hệ thống, kỹ năng làm việc nhóm, năng lực tự nghiên cứu và khả năng thích ứng công nghệ mới trong môi trường kỹ thuật số đang phát triển nhanh chóng.

13.23. Kỹ thuật Robot

Số TC: 3 (39,12, 90)

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

- *Học phần tiên quyết:* Không có

- *Học phần học trước:* Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần Kỹ thuật Robot cung cấp kiến thức nền tảng và chuyên sâu về thiết kế, điều khiển, và ứng dụng robot trong các lĩnh vực công nghiệp và đời sống. Các kỹ năng phân tích, lập trình, và triển khai các hệ thống robot tự động, với sự tập trung vào các nguyên lý cơ bản và công nghệ hiện đại.

13.24. Các công nghệ điện tử tiên tiến

Số TC: 3 (36, 18, 90)

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

- *Học phần tiên quyết:* Không có

- *Học phần học trước:* Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần:* Hoàn thành thành công học phần, học viên có kiến thức cập nhật và chuyên sâu về các xu hướng công nghệ hiện đại trong lĩnh vực điện tử. Nội dung học phần bao quát các công nghệ bán dẫn và vi mạch tiên tiến; kỹ thuật thiết kế hệ thống tích hợp trên chip (SoC) và mạch lập trình được (FPGA); quy trình sản xuất IC hiện đại; công nghệ xử lý tín hiệu số; các công nghệ truyền thông và kết nối thế hệ mới; ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong thiết kế hệ thống điện tử. Thông qua học phần, học viên được rèn luyện kỹ năng tích hợp và vận dụng các công nghệ tiên tiến vào thiết kế và phát triển các hệ thống điện tử thông minh, đồng thời phát triển năng lực thích nghi với các công nghệ mới trong bối cảnh công nghệ thay đổi nhanh chóng. Học phần góp phần phát triển tư duy sáng tạo, khả năng tự học, tự nghiên cứu và kỹ năng học tập suốt đời cho người học.

13.25. Đề án tốt nghiệp

Số TC: 9 (0, 540, 0)

- *Phân bố thời gian học tập:* **9** (0,540,0)

- *Học phần tiên quyết:* Không có

- *Học phần học trước:* Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần:* Đề án tốt nghiệp là một công trình nghiên cứu khoa học được thực hiện nhằm chứng minh người học đã hội đủ kiến thức và khả năng giải quyết một vấn đề khoa học thuộc ngành KT Điện tử. Đề án được hoàn thành đúng quy định của quy chế đào tạo phải cho thấy những tri thức khoa học chuyên ngành liên quan đến vấn đề nghiên cứu vào thực tế kỹ thuật và công nghệ mà những tri thức này được người học lĩnh hội trong quá

trình học tập. Đồng thời người học phải cho thấy được khả năng vận dụng tri thức khoa học, những hiểu biết thực tiễn có liên quan, các kỹ năng thực hành nghề nghiệp chuyên sâu để giải quyết vấn đề trong lĩnh vực kỹ thuật ứng dụng. Bên cạnh đó, quá trình tổ chức và thực thi việc nghiên cứu khoa học cho Đề án tốt nghiệp cũng phản ánh tinh thần trách nhiệm, tính khoa học, tính tự chủ, tư duy sáng tạo, phân tích và tổng hợp dữ liệu để đưa ra giải pháp tối ưu. Phát triển kỹ năng viết báo cáo khoa học, trình bày và bảo vệ luận văn của người học.

14. Hướng dẫn thực hiện

14.1. Nguyên tắc chung

- Các căn cứ khi thực hiện chương trình:
 - + Theo Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục đại học ngày 19 tháng 11 năm 2018;
 - + Theo Khung trình độ Quốc gia Việt Nam ban hành kèm theo Quyết định số 1982/QĐ-TTg ngày 18 tháng 10 năm 2016 do Chính phủ ban hành;
 - + Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22 tháng 6 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Quy định về chuẩn chương trình đào tạo; xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học;
 - + Thông tư 23/2021/TT-BGDĐT ngày 30/08/2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo Ban hành quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ;
 - + Quyết định số 834/QĐ-ĐHKTKTCN ngày 20 tháng 09 năm 2023 của Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp về việc ban hành Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ của Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp;

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

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

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

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

14.2. Kế hoạch đào tạo

- Toàn bộ chương trình được thực hiện trong 1,5 đến 2 năm; chia thành 4 kỳ học. Mỗi năm học được chia thành 2 học kỳ và có thể tổ chức học tập thêm trong kỳ nghỉ hè cho một số học viên nếu xét thấy cần thiết.

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

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

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

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

Hà Nội, ngày 30 tháng 5 năm 2026

HIỆU TRƯỞNG

(Đã ký)

TS. Trần Hoàng Long

