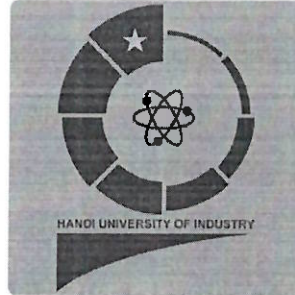


TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI
KHOA ĐIỆN TỬ



Ban hành kèm theo QĐ số ~~19~~ QĐ-ĐHCN
ngày 19 / 05 / 2022



**BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO
TẠO TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ
NGÀNH KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ**

Hà Nội, 2022

MỤC LỤC

1. THÔNG TIN CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO	4
2. MỤC TIÊU CHƯƠNG TRÌNH	4
2.1. Tầm nhìn-Sứ mạng-Mục tiêu chiến lược của Trường ĐH Công nghiệp.....	4
2.2. Tầm nhìn - sứ mạng – Chiến lược phát triển của Khoa Điện tử.....	6
2.3. Mục tiêu của chương trình.....	7
3. CHUẨN ĐẦU RA.....	7
4. THÔNG TIN TUYỂN SINH, QUY TRÌNH ĐÀO TẠO VÀ ĐIỀU KIỆN TỐT NGHIỆP	9
4.1. Thông tin tuyển sinh.....	9
4.2. Quy trình đào tạo	9
4.3. Điều kiện để học viên được công nhận tốt nghiệp	9
5. ĐỘI NGŨ VÀ CƠ SỞ VẬT CHẤT PHỤC VỤ GIẢNG DẠY.....	10
6. CHIẾN LƯỢC GIẢNG DẠY VÀ HỌC TẬP	11
6.1. Chuẩn bị của giảng viên	11
6.2. Các phương pháp/chiến lược dạy học	12
6.3. Cải tiến, nâng cao chất lượng dạy học.....	13
7. PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ	13
7.1. Quy trình đánh giá.....	13
7.2. Hình thức, trọng số và tiêu chí đánh giá.....	13
8. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH	14
8.1. Khối lượng kiến thức toàn khóa	14
8.2. Nội dung chương trình	14
8.3. Ma trận các kỹ năng	15
8.4. Sơ đồ tiến trình đào tạo	16
8.5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần.....	17
8.5.1. <i>Triết học</i>	17
8.5.2. <i>Phương pháp nghiên cứu khoa học</i>	18
8.5.3. <i>Xác suất và quá trình ngẫu nhiên</i>	18
8.5.4. <i>Mô hình hóa và phân tích dữ liệu</i>	19
8.5.5. <i>Xử lý tín hiệu và lọc số nâng cao</i>	19
8.5.6. <i>Thông tin số nâng cao</i>	19
8.5.7. <i>Quản lý dự án kỹ thuật</i>	20
8.5.8. <i>Thiết kế hệ thống số</i>	20
8.5.9. <i>Lý thuyết thông tin và mã hóa</i>	20
8.5.10. <i>Mạng và truyền dữ liệu</i>	21
8.5.11. <i>Lý thuyết tối ưu</i>	21

8.5.12. Kỹ thuật điều khiển.....	21
8.5.13. Hệ thống nhúng	22
8.5.14. Công nghệ sản xuất và chế tạo bán dẫn.....	22
8.5.15. Kỹ thuật học máy và nhận dạng	22
8.5.16. Mạng neural nhân tạo	23
8.5.17. Hệ thống thông tin vô tuyến nâng cao.....	23
8.5.18. Xử lý ảnh số.....	24
8.5.19. Xử lý tiếng nói	24
8.5.20. Chuyên đề: Các hệ thống điện tử, tự động.....	24
8.5.21. Đồ án: Hệ thống điện tử, tự động	24
8.5.22. Điều khiển robot.....	25
8.5.23. Công nghệ RFID	25
8.5.24. Mạng cảm biến không dây.....	26
8.5.25. Thiết kế vi mạch tương tự	26
8.5.26. Thực tập.....	26
8.5.27. Đề án tốt nghiệp	27
9. ĐỐI SÁNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO	27
10. PHÊ DUYỆT CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO.....	28
PHỤ LỤC 1: TÀI LIỆU THAM KHẢO XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH.....	29
PHỤ LỤC 2: ĐỐI SÁNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO	30

BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Chương trình: Thạc sĩ Kỹ thuật Điện tử

Năm ban hành: 2022

1. THÔNG TIN CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Tên chương trình (tiếng Việt):	Kỹ thuật Điện tử
Tên chương trình (tiếng Anh):	Electronics Engineering
Mã ngành đào tạo:	8520203
Đơn vị cấp bằng cấp bằng:	Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội
Tên văn bằng sau khi tốt nghiệp:	Thạc sĩ Kỹ thuật Điện tử
Trình độ đào tạo:	Thạc sĩ
Thời gian đào tạo:	1,5 năm
Đơn vị giảng dạy:	Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội
Khoa quản lý CTĐT:	Khoa Điện tử

2. MỤC TIÊU CHƯƠNG TRÌNH

Mục tiêu của chương trình đào tạo được xây dựng phù hợp với Tầm nhìn - Sứ mạng - Mục tiêu chiến lược của Trường ĐH Công nghiệp Hà Nội; tương thích, phù hợp với Tầm nhìn - Sứ mạng của Khoa Điện tử, nhằm bồi dưỡng con người và phát triển nghiên cứu khoa học mang tính ứng dụng đáp ứng các nhu cầu xã hội.

2.1. Tầm nhìn-Sứ mạng-Mục tiêu chiến lược của Trường ĐH Công nghiệp Hà Nội

Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội là trường đại học công lập trực thuộc Bộ Công Thương, có truyền thống đào tạo cán bộ khoa học kỹ thuật, cán bộ kinh tế, công nhân kỹ thuật lâu đời nhất Việt Nam (tiền thân là Trường Chuyên nghiệp Hà Nội thành lập năm 1898 và Trường Chuyên nghiệp Hải Phòng thành lập năm 1913) và là cơ sở đào tạo định hướng ứng dụng nhiều ngành, nhiều loại hình, nhiều cấp trình độ.

2.1.1. Tầm nhìn

Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội là cơ sở đào tạo định hướng ứng dụng nhiều ngành, nhiều loại hình, nhiều cấp trình độ; là trường đại học đạt chuẩn quốc gia và chuẩn quốc tế một số lĩnh vực; là trung tâm nghiên cứu ứng dụng, chuyển giao công nghệ uy tín; là địa chỉ tin cậy cung cấp nguồn nhân lực chất lượng cao cho thị trường lao động trong nước và quốc tế.

2.1.2. Sứ mạng

Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội cung cấp dịch vụ giáo dục, đào tạo,

nghiên cứu khoa học, tư vấn, ứng dụng và chuyển giao công nghệ đáp ứng yêu cầu công nghiệp hóa - hiện đại hóa đất nước và hội nhập quốc tế.

2.1.3. Mục tiêu chiến lược

Mục tiêu chung:

Trở thành đại học khoa học ứng dụng hàng đầu Việt Nam, theo mô hình tự chủ toàn diện, đi đầu trong xu thế chuyển đổi số và quản trị thông minh. Sản phẩm giáo dục đào tạo nằm trong tốp đầu Việt Nam về khả năng đáp ứng yêu cầu của thị trường lao động, được ghi nhận về năng lực sáng tạo và khởi nghiệp; Sản phẩm khoa học công nghệ được công nhận và ứng dụng rộng rãi trong nước, một số lĩnh vực đạt tầm khu vực và quốc tế;

Mục tiêu cụ thể từng lĩnh vực:

a. Đào tạo

Phát triển và vận hành các CTĐT đạt chuẩn quốc gia và quốc tế. Mở mới các chương trình đào tạo đại học, sau đại học đáp ứng yêu cầu thị trường lao động và hội nhập quốc tế. Đổi mới phương thức tổ chức đào tạo, ứng dụng công nghệ giáo dục mới; Hình thành môi trường học tập mở, sáng tạo và trải nghiệm.

b. Khoa học công nghệ

Đổi mới nghiên cứu và sáng tạo theo hướng hội nhập và đa dạng các loại hình, lĩnh vực khoa học công nghệ; Đẩy mạnh hợp tác trong nghiên cứu và chuyển giao công nghệ. Triển khai có hiệu quả các hoạt động sở hữu trí tuệ và bảo hộ kết quả nghiên cứu. Gắn nghiên cứu khoa học với chuyển giao công nghệ và nâng cao chất lượng đào tạo, đặc biệt là đào tạo sau đại học. Nâng tỉ lệ doanh thu từ các hoạt động khoa học công nghệ trong tổng doanh thu toàn trường.

c. Hợp tác phát triển

Thiết lập mối quan hệ đa dạng, cùng có lợi với các trường đại học, tổ chức, doanh nghiệp trong nước và quốc tế. Đẩy mạnh hoạt động hợp tác trong đào tạo, nghiên cứu khoa học, trao đổi học thuật quốc tế và tìm kiếm đầu ra cho sản phẩm đào tạo và nghiên cứu. Khai thác có hiệu quả các nguồn lực thông qua các hoạt động hợp tác cùng phát triển.

d. Người học và kết nối cộng đồng

Phát triển năng lực toàn diện của người học thông qua việc hình thành môi trường học tập, sinh hoạt, rèn luyện mang tính mở, năng động và sáng tạo. Đa dạng hóa và nâng cao chất lượng các hoạt động hỗ trợ người học. Mở rộng mạng lưới, khai thác có hiệu quả đóng góp từ đội ngũ cựu người học. Nâng cao vị thế và uy tín, ảnh hưởng của nhà trường qua các hoạt động gắn kết và phục vụ cộng đồng.

e. Tài chính – cơ sở vật chất

Xây dựng hệ thống tài chính vững mạnh đảm bảo sự phát triển bền vững và tự

chủ của nhà trường với nguồn thu đa dạng và ổn định; Khai thác và sử dụng nguồn tài chính hợp lý, hiệu quả. Hình thành cơ sở hạ tầng và môi trường giáo dục hiện đại, sáng tạo phù hợp với hệ sinh thái đại học thông minh; Đầu tư và khai thác hiệu quả hệ thống cơ sở vật chất, trang thiết bị phục vụ đào tạo và nghiên cứu khoa học;

f. Quản trị nhà trường và nguồn nhân lực

Xây dựng bộ máy tổ chức tinh gọn, hiệu quả, phù hợp với cơ chế tự chủ toàn diện và mô hình đại học hiện đại; Thiết lập và vận hành hệ thống quản trị nhà trường tiên tiến đáp ứng tiêu chuẩn quốc tế; Phát triển nguồn nhân lực đủ về số lượng, phù hợp về cơ cấu, đảm bảo về chất lượng đáp ứng các yêu cầu. Hình thành đội ngũ giảng viên, chuyên gia làm chủ và bước đầu ở vị thế dẫn dắt trong một số lĩnh vực công nghệ hiện đại, có khả năng giảng dạy và nghiên cứu trong môi trường quốc tế.

g. Đảm bảo chất lượng và chuyển đổi số

Nhà trường và các chương trình đào tạo đạt chuẩn kiểm định quốc gia và quốc tế, từng bước nâng cao vị trí trong các bảng xếp hạng đại học; Hoàn thiện hệ thống Đại học điện tử, từng bước hình hành hệ thống Đại học thông minh.

h. Văn hóa và Thương hiệu

Phát triển văn hóa Đại học Công nghiệp Hà Nội trên cơ sở phát huy truyền thống, tiếp thu, sáng tạo các giá trị văn hóa trong quá trình hội nhập. Nâng cao khả năng nhận diện thương hiệu và các sản phẩm của nhà trường đối với cộng đồng và xã hội thông qua các hoạt động truyền thông hiện đại.

2.2. Tâm nhìn - Sứ mạng – Chiến lược phát triển của Khoa Điện tử

2.2.1. Tâm nhìn

Trở thành một trung tâm nghiên cứu và đào tạo nguồn nhân lực hàng đầu trong lĩnh vực Điện tử của Việt Nam, ngang tầm với các trường Đại học uy tín trong nước theo định hướng ứng dụng.

2.2.2. Sứ mạng

Cung cấp nguồn nhân lực có trình độ chuyên môn cao, đầy đủ kỹ năng nghề nghiệp để thực hiện được công tác vận hành, quản lý quy trình sản xuất, tư vấn giải pháp, nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ trong lĩnh vực Điện tử.

2.2.3. Chiến lược phát triển

- Dạy và học theo phương pháp tích cực;
- Phát triển chương trình đào tạo tiếp cận theo tiêu chuẩn quốc gia và ABET;
- Đánh giá và phát triển các hoạt động đào tạo tiếp cận theo tiêu chuẩn quốc gia và ABET;
- Chuẩn hóa giáo trình giảng dạy;
- Không ngừng nâng cao năng lực giảng viên và cán bộ quản lý;

- Xây dựng môi trường học tập, giảng dạy và NCKH tốt cho giảng viên và người học;

- Đẩy mạnh hoạt động NCKH theo hướng ứng dụng thực tiễn sản xuất;

- Gắn kết hoạt động đào tạo với thực tế sản xuất tại doanh nghiệp.

2.3. Mục tiêu của chương trình

Chương trình đào tạo Thạc sĩ ngành Kỹ thuật Điện tử được thiết kế với mục tiêu đào tạo như sau:

2.3.1. Mục tiêu chung

- Đào tạo người học có kiến thức thực tế, lý thuyết và ứng dụng chuyên môn sâu, rộng, tiên tiến trong lĩnh vực Điện tử cũng như một số kiến thức liên ngành;
- Đào tạo người học có khả năng lãnh đạo hoặc tham gia các nhóm nghiên cứu, tạo ra các sản phẩm công nghệ mới;
- Đào tạo người học có đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp, có khả năng phát triển sự nghiệp và liên tục cải thiện chuyên môn.

2.3.2. *Mục tiêu cụ thể:* Mục tiêu đào tạo của chương trình Thạc sĩ Kỹ thuật điện tử là người học sau khi tốt nghiệp từ 2-3 năm có các khả năng sau:

PEO 1: Áp dụng kiến thức, kỹ thuật và công nghệ hiện đại để phân tích, thiết kế, cải tiến các sản phẩm và hệ thống thuộc lĩnh vực điện tử, truyền thông cũng như lĩnh vực liên ngành.

PEO 2: Giải quyết những vấn đề liên quan đến lập kế hoạch, tổ chức, tham gia các nhóm nghiên cứu, thiết kế, chế tạo các hệ thống điện tử, truyền thông, có khả năng đưa ra các ý tưởng, nhận định trong các hoạt động chuyên môn.

PEO 3: Có phẩm chất chính trị, đạo đức, trách nhiệm nghề nghiệp; có khả năng thích nghi với môi trường làm việc, khả năng tự học để thích ứng với sự phát triển không ngừng của khoa học và công nghệ.

3. CHUẨN ĐẦU RA

Học viên tốt nghiệp Thạc sĩ ngành Kỹ thuật Điện tử đạt được những chuẩn đầu ra sau:

a) Khả năng xác định, phát biểu và giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp bằng cách áp dụng các nguyên tắc kỹ thuật, khoa học và toán học;

b) Khả năng áp dụng thiết kế kỹ thuật để đưa ra các giải pháp đáp ứng các nhu cầu cụ thể có quan tâm đến vấn đề sức khỏe, an toàn và phúc lợi cộng đồng, cũng như các yếu tố toàn cầu, văn hóa, xã hội, môi trường và kinh tế;

c) Khả năng giao tiếp hiệu quả với nhiều đối tượng;

d) Khả năng nhận ra trách nhiệm đạo đức và nghề nghiệp trong các tình huống kỹ thuật và đưa ra các đánh giá toàn diện, trong đó có xem xét tác động của các giải pháp kỹ thuật trong bối cảnh toàn cầu, kinh tế, môi trường và xã hội;

e) Khả năng hoạt động hiệu quả trong một nhóm mà các thành viên cùng nhau lãnh đạo, tạo ra một môi trường hợp tác và hòa nhập, thiết lập mục tiêu, lập kế hoạch nhiệm vụ và đáp ứng các mục tiêu;

f) Khả năng lập kế hoạch và tiến hành thử nghiệm thích hợp, phân tích và giải thích dữ liệu, đồng thời sử dụng đánh giá kỹ thuật để đưa ra kết luận;

g) Khả năng tiếp thu và áp dụng kiến thức mới khi cần thiết sử dụng các chiến lược học tập phù hợp.

Bảng 1. Ma trận tích hợp mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình

Mã SO	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu đào tạo		
		PEO1	PEO2	PEO3
SO 1	Khả năng xác định, phát biểu và giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp bằng cách áp dụng các nguyên tắc kỹ thuật, khoa học và toán học	<input checked="" type="checkbox"/>		
SO 2	Khả năng áp dụng thiết kế kỹ thuật để đưa ra các giải pháp đáp ứng các nhu cầu cụ thể có quan tâm đến vấn đề sức khỏe, an toàn và phúc lợi cộng đồng, cũng như các yếu tố toàn cầu, văn hóa, xã hội, môi trường và kinh tế	<input checked="" type="checkbox"/>		
SO 3	Khả năng giao tiếp hiệu quả với nhiều đối tượng		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
SO 4	Khả năng nhận ra trách nhiệm đạo đức và nghề nghiệp trong các tình huống kỹ thuật và đưa ra các đánh giá toàn diện, trong đó có xem xét tác động của các giải pháp kỹ thuật trong bối cảnh toàn cầu, kinh tế, môi trường và xã hội		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
SO 5	Khả năng hoạt động hiệu quả trong một nhóm mà các thành viên cùng nhau lãnh đạo, tạo ra một môi trường hợp tác và hòa nhập, thiết lập mục tiêu, lập kế hoạch nhiệm vụ và đáp ứng các mục tiêu		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
SO 6	Khả năng lập kế hoạch và tiến hành thử nghiệm thích hợp, phân tích và giải thích dữ liệu, đồng thời sử dụng đánh giá kỹ thuật để đưa ra kết luận	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
SO 7	Khả năng tiếp thu và áp dụng kiến thức mới khi cần thiết sử dụng các chiến lược học tập phù hợp	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>

Chuẩn đầu ra đóng vai trò quan trọng cho việc phát triển và đánh giá chương trình đào tạo. Các chỉ báo đánh giá của từng chuẩn đầu ra được dùng làm tham chiếu để đánh giá chuẩn đầu ra của chương trình.

4. THÔNG TIN TUYỂN SINH, QUY TRÌNH ĐÀO TẠO VÀ ĐIỀU KIỆN TỐT NGHIỆP

4.1. Thông tin tuyển sinh

- Quy chế tuyển sinh:

Theo quy chế tuyển sinh thạc sĩ của Bộ GD&ĐT, quy chế tuyển sinh thạc sĩ của trường ĐHCNHN cập nhật tại <https://cps.hauu.edu.vn/vn>.

- 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;

+ 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.

- Phương thức tuyển sinh:

Phương thức tuyển sinh cho từng năm tuyển sinh do Trường quyết định, bao gồm xét tuyển, thi tuyển hoặc kết hợp giữa thi tuyển và xét tuyển.

4.2. Quy trình đào tạo

- Quy chế đào tạo sử dụng là quy chế đào tạo theo học chế tín chỉ, tạo điều kiện để học viên tích cực, chủ động thích ứng với quy trình đào tạo để đạt được những kết quả tốt nhất trong học tập, rèn luyện.

- Khối lượng học tập của chương trình đào tạo, của mỗi học phần trong chương trình đào tạo được xác định bằng số tín chỉ.

- Chương trình đào tạo thạc sĩ định hướng ứng dụng gồm 60 tín chỉ đối với người có trình độ thuộc ngành phù hợp.

- Thời gian theo kế hoạch học tập chuẩn toàn khóa phải phù hợp với thời gian quy định trong Khung cơ cấu hệ thống giáo dục quốc dân, đồng thời bảo đảm đa số học viên hoàn thành chương trình đào tạo.

- Thời gian đào tạo trình độ thạc sĩ, đối với hình thức đào tạo chính quy là 1,5 năm (18 tháng) tính từ thời điểm công nhận học viên, gồm 03 học kỳ; đối với hình thức đào tạo vừa làm vừa học là 2,0 năm (24 tháng) tính từ thời điểm công nhận học viên, gồm 04 học kỳ.

- Thời gian tối đa để học viên hoàn thành khóa học được quy định trong Quy chế này và không vượt quá 02 lần thời gian theo kế hoạch học tập chuẩn toàn khóa đối với mỗi hình thức đào tạo.

4.3 Điều kiện để học viên được công nhận tốt nghiệp

Điều kiện để học viên được công nhận tốt nghiệp như sau:

- Đã hoàn thành các học phần của chương trình đào tạo và bảo vệ đề án tốt nghiệp đạt yêu cầu;

- Có trình độ ngoại ngữ đạt yêu cầu theo chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo trước thời điểm xét tốt nghiệp; được minh chứng bằng một trong các văn bằng hoặc chứng chỉ ngoại ngữ đạt trình độ tương đương Bậc 4 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam quy định tại Phụ lục của Quy chế này hoặc các chứng chỉ tương đương khác do Bộ Giáo dục & Đào tạo công bố, hoặc bằng tốt nghiệp trình độ đại học trở lên ngành ngôn ngữ nước ngoài, hoặc bằng tốt nghiệp trình độ đại học trở lên ngành khác mà chương trình được thực hiện hoàn toàn bằng ngôn ngữ nước ngoài;

- Hoàn thành các trách nhiệm theo quy định của Nhà trường; không bị truy cứu trách nhiệm hình sự và không trong thời gian bị kỷ luật, đình chỉ học tập.

5. ĐỘI NGŨ VÀ CƠ SỞ VẬT CHẤT PHỤC VỤ GIẢNG DẠY

Khoa Điện tử bao gồm 04 bộ môn: Bộ môn Kỹ thuật điện tử, Điện tử máy tính, Điện tử viễn thông, Điện tử công nghiệp. Hiện nay, khoa Điện tử có 42 cán bộ, giảng viên, trong đó có 01 Phó giáo sư và 10 tiến sĩ (23.8%), 31 thạc sĩ (73.8%). Độ tuổi bình quân của cán bộ, giảng viên là 42 tuổi.

Bảng 2. Thống kê đội ngũ giảng viên của Khoa Điện tử năm 2022

STT	Trình độ, học vị, chức danh	Số lượng GV	Tỷ lệ (%)	Phân loại theo giới tính (ng)		Phân loại theo tuổi (ng)				
				Nam	Nữ	<30	30–40	41–50	51–60	>60
1	Phó giáo sư	1	2,4	1	0	0	0	0	0	1
2	Tiến sĩ	10	23,8	7	3	0	0	10	0	0
3	Thạc sĩ	31	73,8	14	17	0	8	22	1	0
4	Đại học	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tổng số		42	100	22	20	0	8	32	1	1

Khoa Điện tử hiện tại đang quản lý 9 phòng thí nghiệm chuyên ngành phục vụ cho học tập và nghiên cứu khoa học của giảng viên và học viên. Các phòng thí nghiệm và thiết bị được phân công quản lý bởi các bộ môn: Kỹ thuật điện tử, Điện tử máy tính, Điện tử viễn thông.

Bảng 3. Thống kê phòng thí nghiệm chuyên ngành

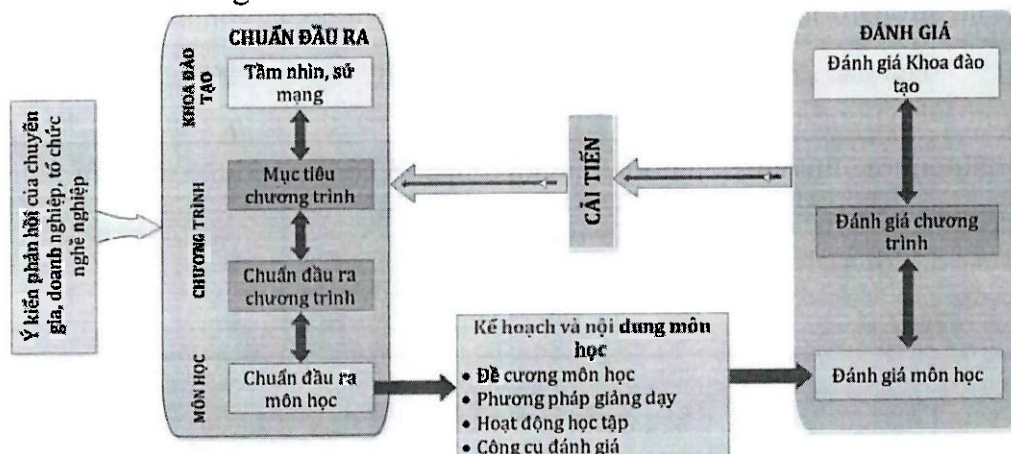
TT	Tên phòng thí nghiệm	Vị trí
1.	Phòng thí nghiệm Thiết kế và mô phỏng hệ thống	1205-A1
2.	Phòng thí nghiệm Nghiên cứu chế tạo mạch điện tử	1207-A1

TT	Tên phòng thí nghiệm	Vị trí
3.	Phòng thí nghiệm Thiết kế hệ thống số	1301-A1
4.	Phòng thí nghiệm Hệ thống nhúng	1503-A1
5.	Phòng thí nghiệm Xử lý tín hiệu số	1502-A1
6.	Phòng thí nghiệm Mạng máy tính	1601-A1
7.	Phòng thí nghiệm Mô hình hóa và mô phỏng	1602-A1
8.	Phòng thí nghiệm Truyền thông số	1604-A1
9.	Phòng thí nghiệm Hệ thống viễn thông	1605-A1

Các phòng thí nghiệm chuyên ngành được đầu tư các thiết bị và mô hình hiện đại đáp ứng nhu cầu đào tạo về lĩnh vực Điện tử. Trong đó phải kể đến các thiết bị hiện đại như: Máy phân tích phổ, máy phân tích tín hiệu không dây, máy phân tích nguồn, máy phát tín hiệu lập trình được, máy gia công mạch in, máy hàn chipset, các module thí nghiệm/Thực hành IoT, module thí nghiệm DSP, truyền thông dữ liệu,...

6. CHIẾN LƯỢC GIẢNG DẠY VÀ HỌC TẬP

Chiến lược giảng dạy và học tập của khoa Điện tử tiếp cận dựa trên chuẩn đầu ra, ở cấp độ chương trình, từ chuẩn đầu ra mong đợi của chương trình đào tạo, thiết kế chuẩn đầu ra cấp độ CTĐT, thiết kế chuẩn đầu ra cấp độ học phần. Dựa trên chuẩn đầu ra này xây dựng kế hoạch giảng dạy, tiến trình giảng dạy: đề cương môn học, phương pháp giảng dạy, phương pháp học tập và các công cụ đánh giá. Sau khi kết thúc học phần tiến hành đánh giá môn học và tiến đến đánh giá chương trình để tiến hành cải tiến chuẩn đầu ra chương trình.



Hình 1. Mô tả tiếp cận giáo dục dựa trên chuẩn đầu ra của Khoa Điện tử

6.1. Chuẩn bị của giảng viên

Giảng viên giảng dạy chương trình Thạc sĩ ngành Kỹ thuật điện tử cần trang bị những kinh nghiệm dạy học khác nhau:

- Biết rõ thông tin lớp học mà mình đang giảng dạy (lớp học có lý thuyết hay thực hành; môn học bắt buộc, môn học tự chọn hay môn học thay thế tốt nghiệp);

- Hiểu rõ phương pháp dạy học (dạy học liên môn, dạy học trực tuyến hay dạy học tích hợp);

- Hiểu rõ học viên của mình (học viên năm nhất, năm hai);

- Hiểu rõ về chính sách trong học tập;

6.2. Các phương pháp/chiến lược dạy học

- Phương pháp thích nghi với người học, đặt trọng tâm ở người học;

- Thay đổi cách thức hoạt động dạy và học của GV và học viên: Người học cần nghĩ nhiều hơn, làm nhiều hơn, thảo luận nhiều hơn, với trạng thái thoải mái, hứng thú hơn, trong mối quan hệ thân thiện dân chủ để thực hiện tốt mục tiêu đào tạo;

- Các phương pháp được sử dụng chủ yếu: giảng dạy trực tiếp, giảng dạy gián tiếp, học tập trải nghiệm, giảng dạy tương tác, và học tập độc lập.

- Danh sách chiến lược giảng dạy và phương pháp giảng dạy sử dụng trong chương trình đào tạo được mô tả như bảng 4.

Bảng 4. Chiến lược và phát triển giảng dạy

Chiến lược giảng dạy	Mô tả	Phương pháp giảng dạy
Giảng dạy trực tiếp	Đa số các học phần lý thuyết được dạy theo phương pháp thuyết trình, thuyết giảng, vấn đáp, đặt câu hỏi gợi ý, giao bài tập về nhà, kiểm tra khả năng tự học của học viên thông qua bài tập, thảo luận nhóm, seminar.	Thuyết giảng; Bài học; Câu hỏi gợi ý, chẩn đoán Trình diễn mẫu, Luyện tập và thực hành
Giảng dạy gián tiếp	Một số học phần giảng dạy gián tiếp không có sự can thiệp rõ ràng của giảng viên như thực tập tốt nghiệp, đề án tốt nghiệp	Yêu cầu; Giải quyết vấn đề; Nghiên cứu tình huống; Xây dựng ý tưởng
Học tập trải nghiệm	Các môn học cơ bản, cơ sở ngành và chuyên ngành có thực hành và thí nghiệm trong phòng thí nghiệm	Mô phỏng; Thực tế Thí nghiệm;
Giảng dạy tương tác	Được thực hiện hầu hết trong các môn học của chương trình đào tạo. Học viên thảo luận nhóm, thuyết trình, thực tế tốt nghiệp, đề án tốt nghiệp	Tranh luận; Thảo luận; Giải quyết vấn đề; Động não
Học tập độc lập	Hoạt động thực tế tốt nghiệp, hoạt động tự học, đề án tốt nghiệp	Kế hoạch cá nhân; Kế hoạch nghiên cứu

6.3. Cải tiến, nâng cao chất lượng dạy học

- Chương trình đào tạo được rà soát định kỳ 2 năm/1 lần theo hướng điều chỉnh đáp ứng được nhu cầu của người học và các bên có liên quan;

- Có nhiều hình thức hỗ trợ học viên trong nhiệm vụ rèn luyện đạo đức, tác phong và kỹ năng ở vị trí làm việc ngành Thạc sĩ Kỹ thuật Điện tử;

- Hàng kỳ các Bộ môn xây dựng kế hoạch dự giờ của GV đặc biệt là GV trẻ để trao đổi chia sẻ kiến thức, phương pháp giảng dạy nâng cao năng lực GV; Kết thúc học kỳ, giảng viên xây dựng các báo cáo học phần để đề xuất các giải pháp nhằm nâng cao chất lượng dạy học.

- Thường xuyên lấy ý kiến phản hồi của học viên về phẩm chất, tài năng, đạo đức và tác phong của GV;

- Thường xuyên lấy ý kiến của các bên liên quan về nhu cầu sử dụng người học sau khi tốt nghiệp.

7. PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ

7.1. Quy trình đánh giá

Phương pháp đánh giá người học dựa trên chuẩn đầu ra cấp học phần, chuẩn đầu ra cấp học phần phản ánh mức độ đạt được của chuẩn đầu ra cấp CTĐT. Việc đánh giá này phải đảm bảo tính giá trị, tin tưởng và công bằng. Đánh giá học viên bao gồm thi đầu vào, khảo sát học viên về môn học giữa kỳ và đánh giá tổng thể cuối kỳ. Các phương pháp đánh giá bao gồm: trắc nghiệm khách quan nhiều lựa chọn, bài kiểm tra ngắn, báo cáo thực tế tốt nghiệp, đề án tốt nghiệp, phân tích tình huống, đồ án, bài tập lớn, tiểu luận môn học. Chuẩn đánh giá có thể dựa vào các rubrics môn học. Việc cho điểm, phản hồi của giảng viên, học viên được thực hiện theo quy trình (Hình 2).

Đánh giá học viên

Hình 2. Quy trình giảng dạy học tập và đánh giá học viên

7.2. Hình thức, trọng số và tiêu chí đánh giá

Quy định cụ thể trong Đề cương chi tiết học phần.

8. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH

Cấu trúc chương trình đảm bảo sự sắp xếp hợp lý, cân bằng ở từng học kỳ của năm học và từng khối kiến thức. Chương trình bố trí các môn học từ cơ bản đến nâng cao nhằm đảm bảo kiến thức được liên tục, mức độ tăng dần và đủ thời gian tích lũy kiến thức, rèn luyện kỹ năng, đạo đức, thái độ cần thiết để làm việc. Đồng thời chương trình cũng được thiết kế bảo đảm tính chuyên sâu cho từng lĩnh vực chuyên ngành và có khả năng mở rộng cho nhiều chuyên ngành khác nhau.

Nội dung chương trình bao gồm các khối kiến thức chung, cơ sở, chuyên ngành và tốt nghiệp có mức độ tăng dần được giảng dạy trong các học phần, đồng thời giúp người học nâng cao thêm các kỹ năng mềm,... rèn luyện được tác phong, kỷ luật, an toàn lao động khi làm việc.

8.1. Khối lượng kiến thức toàn khóa

Tổng số tín chỉ phải tích lũy: 60 tín chỉ

Khối lượng học tập	Tổng số	Số tín chỉ				Tỷ lệ (%)
		LT	TH/TN	Thảo luận	TT/ĐA	
Kiến thức Giáo dục đại cương	5	5	0	0	0	8%
Kiến thức Cơ sở ngành	18	18	0	0	0	30%
Kiến thức Chuyên ngành	19	16	0	0	3	32%
Kiến thức Tốt nghiệp	18	0	0	0	18	30%
Tổng cộng	60	39	0	0	21	

8.2. Nội dung chương trình

STT	Mã học phần	Tên học phần	Tổng số	Số tín chỉ thành phần			
				LT	TH/TN	Thảo luận	TT/ĐA
I	Phần 1-Kiến thức chung		5	5	0	0	0
1	LP7201	Triết học	3	3	0	0	0
2	ME7218	Phương pháp nghiên cứu khoa học	2	2	0	0	0
II	Phần 2-Kiến thức cơ sở ngành		18	18	0	0	0
2.1	Các học phần bắt buộc		12	12	0	0	0
1	FE7221	Xác suất và quá trình ngẫu nhiên	2	2	0	0	0
2	FE7226	Mô hình hóa và phân tích dữ liệu	2	2	0	0	0
3	FE7224	Xử lý tín hiệu và lọc số nâng cao	2	2	0	0	0
4	FE7218	Quản lý dự án kỹ thuật	2	2	0	0	0
5	FE7219	Thiết kế hệ thống số	2	2	0	0	0
6	FE7205	Hệ thống nhúng	2	2	0	0	0
2.2	Các học phần tự chọn		6	6	0	0	0
1	FE7220	Thông tin số nâng cao	2	2	0	0	0
3	FE7211	Lý thuyết thông tin và mã hóa	2	2	0	0	0
4	FE7215	Mạng và truyền dữ liệu	2	2	0	0	0

STT	Mã học phần	Tên học phần	Tổng số	Số tín chỉ thành phần			
				LT	TH/TN	Thảo luận	TT/ĐA
5	FE7210	Lý thuyết tối ưu	2	2	0	0	0
6	FE7227	Kỹ thuật điều khiển	2	2	0	0	0
8	FE7228	Công nghệ sản xuất và chế tạo bán dẫn	2	2	0	0	0
III	Phần 3-Kiến thức chuyên ngành		19	16	0	0	3
3.1	Các học phần bắt buộc		15	12	0	0	3
1	FE7208	Kỹ thuật học máy và nhận dạng	2	2	0	0	0
2	FE7214	Mạng neural nhân tạo	2	2	0	0	0
3	FE7222	Xử lý ảnh số	2	2	0	0	0
4	FE7223	Xử lý tiếng nói	2	2	0	0	0
5	FE7212	Mạng cảm biến không dây	2	2	0	0	0
6	FE7202	Chuyên đề: Hệ thống điện tử, tự động	2	2	0	0	0
7	FE7204	Đồ án: Hệ thống điện tử, tự động	3	0	0	0	3
3.2	Các học phần tự chọn		4	4	0	0	0
1	FE7206	Hệ thống thông tin vô tuyến nâng cao	2	2	0	0	0
3	FE7229	Điều khiển robot	2	2	0	0	0
4	FE7201	Công nghệ RFID	2	2	0	0	0
6	FE7230	Thiết kế vi mạch tương tự	2	2	0	0	0
IV	FE7231	Phần 4- Thực tập	9	0	0	0	9
V	FE7232	Phần 5- Đề án tốt nghiệp	9	0	0	0	9
TỔNG CỘNG (I+II+III+IV+V)			60	39	0	0	21

8.3. Ma trận các kỹ năng

STT	Mã học phần	Tên học phần	Chuẩn đầu ra						
			SO1	SO2	SO3	SO4	SO5	SO6	SO7
1	LP7201	Triết học	x						
2	ME7218	Phương pháp nghiên cứu khoa học			x			x	
3	FE7221	Xác suất và quá trình ngẫu nhiên	x						
4	FE7226	Mô hình hóa và phân tích dữ liệu	x					x	
5	FE7224	Xử lý tín hiệu và lọc số nâng cao	x	x					
6	FE7218	Quản lý dự án kỹ thuật	x	x		x			
7	FE7220	Thông tin số nâng cao	x						
8	FE7219	Thiết kế hệ thống số	x	x					
9	FE7211	Lý thuyết thông tin và mã hóa	x						
10	FE7215	Mạng và truyền dữ liệu	x	x					
11	FE7210	Lý thuyết tối ưu	x						
12	FE7227	Kỹ thuật điều khiển	x						
13	FE7205	Hệ thống nhúng	x	x					
14	FE7228	Công nghệ sản xuất và chế tạo bán dẫn	x						
15	FE7208	Kỹ thuật học máy và nhận dạng	x	x					
16	FE7214	Mạng neural nhân tạo		x					
17	FE7222	Xử lý ảnh số	x	x					
18	FE7202	Chuyên đề: Hệ thống điện tử, tự động			x				x
19	FE7204	Đồ án: Hệ thống điện tử, tự động			x		x	x	x
20	FE7206	Hệ thống thông tin vô tuyến nâng cao	x	x					

STT	Mã học phần	Tên học phần	Chuẩn đầu ra						
			SO1	SO2	SO3	SO4	SO5	SO6	SO7
21	FE7223	Xử lý tiếng nói		x					
22	FE7229	Điều khiển robot	x						
23	FE7201	Công nghệ RFID	x	x					
24	FE7212	Mạng cảm biến không dây	x	x					
25	FE7230	Thiết kế vi mạch tương tự	x						
26	FE7231	Thực tập				x	x	x	x
27	FE7232	Đề án tốt nghiệp		x	x			x	x

8.4. Sơ đồ tiến trình đào tạo

Mã CDR của CTĐT	Mã tiêu chí đánh giá	Nội dung PI	Học kỳ I	Học kỳ II	Học kỳ III
SO 1	PI 1.1	Áp dụng kiến thức về toán và khoa học tự nhiên để xác định, phát biểu và giải quyết các vấn đề kỹ thuật.	FE7221 (T) FE7126 (T)	FE7208 (T/U) FE7222 (T)	
	PI 1.2	Áp dụng các nguyên lý kỹ thuật để giải quyết các bài toán phức tạp trong lĩnh vực điện tử	FE7224 (T) FE7218 (T) FE7219 (T) FE7205 (T)	FE7222 (T/U) FE7212 (T)	
SO 2	PI 2.1	Thiết kế các giải pháp đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	FE7224 (T) FE7219 (T) FE7205 (T)	FE7208 (T) FE7214 (T/U) FE7222 (T) FE7223 (T) FE7212 (T)	FE7232 (T/U)
	PI 2.2	Đánh giá các yếu tố tác động đến sức khỏe, an toàn và phúc lợi cộng đồng, cũng như các yếu tố toàn cầu, văn hóa, xã hội, môi trường và kinh tế trong quá trình thiết kế các giải pháp kỹ thuật	FE7218 (T)		FE7232 (T/U)
SO 3	PI 3.1	Khả năng giao tiếp bằng văn bản và bằng đồ họa trong môi trường kỹ thuật và phi kỹ thuật	ME7218 (T)	FE7202 (T) FE7204 (T)	FE7232 (T/U)
	PI 3.2	Khả năng thuyết trình	ME7218 (T)		FE7232 (T/U)

Mã CDR của CTĐT	Mã tiêu chí đánh giá	Nội dung PI	Học kỳ I	Học kỳ II	Học kỳ III
SO 4	PI 4.1	Khả năng nhận ra trách nhiệm đạo đức và nghề nghiệp trong các tình huống kỹ thuật			FE7231 (T/U)
	PI 4.2	Khả năng đưa ra các đánh giá toàn diện trong các tình huống kỹ thuật, trong đó có xem xét tác động của các giải pháp kỹ thuật trong bối cảnh toàn cầu, kinh tế, môi trường và xã hội	FE7218 (T)		FE7231 (T/U)
SO 5	PI 5.1	Khả năng thành lập nhóm làm việc		FE7204 (T/U)	FE7231 (T/U)
	PI 5.2	Khả năng triển khai kế hoạch làm việc nhóm và đóng góp vào công việc nhóm.		FE7204 (T/U)	FE7231 (T/U)
	PI 5.3	Khả năng điều phối nhóm làm việc hiệu quả với vai trò người đứng đầu		FE7204 (T/U)	FE7231 (T/U)
SO 6	PI 6.1	Lập kế hoạch và tiến hành các thí nghiệm	ME7218 (T)	FE7204 (T/U)	FE7231 (T/U) FE7232 (T/U)
	PI 6.2	Phân tích, giải thích và đưa ra kết luận về kết quả thực nghiệm	FE7226 (T/U) ME7218 (T)	FE7204 (T/U)	FE7231 (T/U) FE7232 (T/U)
SO 7	PI 7.1	Khả năng tiếp thu kiến thức mới với chiến lược học tập phù hợp		FE7202 (T) FE7204 (T)	FE7231 (T/U) FE7232 (T/U)
	PI 7.2	Khả năng áp dụng kiến thức mới khi cần thiết		FE7202 (T) FE7204 (T)	FE7231 (T/U) FE7232 (T/U)
Học phần tự chọn			FE7220 FE7211 FE7215 FE7210 FE7227 FE7228	FE7206 FE7229 FE7201 FE7230	

8.5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần

8.5.1. Triết học

Mã học phần: LP7201

Số tín chỉ: 3(3,0,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản về: Triết học phương Đông, triết học phương Tây, tư tưởng triết học Việt Nam và những nội dung nâng cao của triết học Mác - Lênin; mối quan hệ giữa triết học với khoa học cũng như vai trò của khoa học và công nghệ đối với đời sống xã hội. Trên cơ sở đó, góp phần nâng cao tính khoa học và tính hiện đại của lý luận, gắn lý luận với những vấn đề của thời đại và của đất nước, đặc biệt là nâng cao năng lực vận dụng lý luận vào thực tiễn, vào lĩnh vực khoa học chuyên môn của học viên cao học.

- Sau khi học xong học phần này, học viên có thể:

+ Giải thích các kiến thức cơ bản về lịch sử Triết học, vai trò của khoa học công nghệ cũng như mối quan hệ biện chứng giữa triết học với khoa học.

+ Phân tích các kiến thức cơ bản và những nội dung nâng cao của triết học Mác - Lênin

+ Vận dụng lý luận triết học vào hoạt động chuyên môn và thực tiễn xã hội.

8.5.2. Phương pháp nghiên cứu khoa học

Mã học phần: ME7218

Số tín chỉ: 2(2,0,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản về phương pháp nghiên cứu khoa học. Các học viên sẽ nắm bắt được những vấn đề cơ bản của hoạt động nghiên cứu khoa học như: Trình tự logic của nghiên cứu khoa học, thu thập và xử lý thông tin, trình bày luận điểm khoa học và cách thức tổ chức thực hiện một đề tài.

- Sau khi học xong học phần này, học viên có thể vận dụng kiến thức của môn học trong việc đặt vấn đề nghiên cứu, phân tích làm rõ tính cấp thiết và vạch ra nội dung nghiên cứu phù hợp với tên đề tài, từ đó xây dựng được đề cương thực hiện đề tài khoa học một cách khả thi.

8.5.3. Xác suất và quá trình ngẫu nhiên

Mã học phần: FE7221

Số tín chỉ: 2(2,0,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần Xác suất và quá trình ngẫu nhiên nhắc lại những kiến thức lý thuyết cơ bản về xác suất, biến ngẫu nhiên, hàm của biến ngẫu nhiên mà học viên đã được trang bị ở bậc đại học nhưng có gắn với các ví dụ minh họa liên quan đến chuyên ngành kỹ thuật điện tử. Ngoài ra, học phần này còn cung cấp cho học viên các kiến thức nâng cao liên quan đến quá trình ngẫu nhiên như mô tả toán học của quá trình ngẫu nhiên, nhiễu trắng, phân tích đáp ứng của hệ thống với đầu vào ngẫu nhiên.

- Sau khi học xong học phần này, học viên có thể:

+ Vận dụng các kiến thức về xác suất và quá trình ngẫu nhiên để thực hiện phân tích, đánh giá hiệu năng của các hệ thống xử lý tín hiệu, tính xác suất phát hiện và xác suất cảnh báo sai.

+ Mô phỏng được các bài toán kỹ thuật ứng dụng kiến thức về xác suất và quá trình ngẫu nhiên trên phần mềm Matlab.

8.5.4. Mô hình hóa và phân tích dữ liệu

Mã học phần: FE7226

Số tín chỉ: 2(2,0,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần Mô hình hóa và phân tích dữ liệu trang bị các kiến thức và kỹ thuật cơ bản trong giải quyết các vấn đề về phân tích dữ liệu như xác định mô hình biểu diễn dữ liệu, các kỹ thuật giảm thiểu dữ liệu, phân tích dữ liệu dựa vào các tham số thống kê.

- Sau khi học xong học phần này, học viên có thể:

- + Xác định các kỹ thuật thích hợp để áp dụng cho một vấn đề phân tích dữ liệu hoặc mô hình hóa nhất định.
- + Xác định các mô hình biểu diễn các mối quan hệ cơ bản trong dữ liệu
- + Sử dụng các kỹ thuật giảm thiểu dữ liệu để phân loại và tóm tắt dữ liệu
- + Thực hiện phân tích dữ liệu dựa trên các tham số thống kê.

8.5.5. Xử lý tín hiệu và lọc số nâng cao

Mã học phần: FE7224

Số tín chỉ: 2(2,0,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần Xử lý tín hiệu và lọc số thuộc phần kiến thức cơ sở giới thiệu cho học viên các kiến thức về các mạch lọc số FIR, IIR, lọc nhiều nhịp và mạch lọc thích nghi; biến đổi Fourier rời rạc và biến đổi Fourier nhanh; biến đổi wavelet. Đây là những kiến thức nâng cao mà ở bậc đại học học viên chưa được trang bị trong môn học Xử lý tín hiệu số.

- Sau khi học xong học phần này, học viên có thể:

- + Trình bày được cấu trúc, các bước tổng hợp và ứng dụng của lọc số FIR và IIR
- + So sánh được sự khác nhau giữa FIR và IIR,
- + Trình bày được cấu trúc và ứng dụng của lọc số nhiều nhịp, lọc thích nghi
- + Trình bày được nguyên lý biến đổi Fourier nhanh và biến đổi Wavelet
- + Tổng hợp được các bộ lọc số FIR, IIR, lọc nhiều nhịp theo yêu cầu của người sử dụng.
- + Thiết kế được lọc thích nghi cho các ứng dụng trong điều khiển, xử lý tín hiệu
- + Tổng hợp được các thuật toán nén dữ liệu sử dụng biến đổi Wavelet.

8.5.6. Thông tin số nâng cao

Mã học phần: FE7220

Số tín chỉ: 2(2,0,0,0)

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần Thông tin số nâng cao cung cấp kiến thức chuyên sâu và nâng cao về truyền thông số bao gồm các kiến thức về hệ thống thông tin số, kênh thông tin vô tuyến như kênh AWGN, kênh Fading; các mã kiểm soát lỗi đường truyền, Học phần cũng cung cấp cho học viên các kiến thức về kỹ thuật đa anten với hệ thống MIMO, kỹ thuật điều chế đa sóng mang trực giao với hệ thống OFDM...

- Sau khi học xong học phần này, học viên có thể:

- + Trình bày được cấu trúc hệ thống thông tin số, các chỉ tiêu cơ bản của hệ thống truyền dẫn số;
- + Trình bày được cơ chế tạo mã, thuật toán giải mã;
- + Trình bày được cấu trúc của hệ thống MIMO, OFDM và kênh đa người dùng
- + Đánh giá được hiệu năng của mã kênh;
- + Tính toán được dung lượng kênh truyền AWGN, kênh Fading;
- + Đánh giá được hiệu quả của hệ thống MIMO và OFDM bằng mô phỏng.

8.5.7. Quản lý dự án kỹ thuật

Mã học phần: FE7218

Số tín chỉ: 2(2,0,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần này nhằm cung cấp cho các học viên các kiến thức cơ bản về quản lý dự án bao gồm: Quy trình quản lý dự án hiệu quả, cơ cấu tổ chức để thực hiện dự án thành công, tối ưu hóa lịch trình và tiến độ công việc của dự án, nhận biết và xử lý các nguy cơ rủi ro, kiểm tra, đánh giá hiệu suất hoạt động và khả năng đáp ứng mục tiêu của dự án.

- Sau khi học xong học phần này, học viên có thể:

+ Xây dựng thuyết minh, triển khai, đánh giá hiệu suất của một dự án trong lĩnh vực điện tử-viễn thông-công nghệ thông tin.

+ Giao tiếp, tổ chức, quản lý tài nguyên (tài chính, thời gian, nhân lực,..), đàm phán và các kỹ năng vượt qua các nghịch cảnh. Nâng cao việc sử dụng máy tính và các bộ phần mềm đóng gói trong xây dựng và quản lý lập dự án.

8.5.8. Thiết kế hệ thống số

Mã học phần: FE7219

Số tín chỉ: 2(2,0,0,0)

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần Thiết kế hệ thống số sẽ cung cấp cho học viên những kiến thức từ cơ bản đến nâng cao liên quan đến phương pháp thiết kế hệ thống số mới dựa trên ngôn ngữ mô tả phần cứng. Dựa trên những kiến thức được cung cấp, học viên sẽ hệ thống hóa được tổng quan về phương pháp thiết kế hệ thống số mới, lợi thế và yêu cầu của phương pháp thiết kế mới và ứng dụng của chúng lĩnh vực thiết kế hệ thống số ứng dụng ngày nay.

- Sau khi học xong học phần này, học viên có thể:

+ Trình bày được phương pháp thiết kế hệ thống số dựa trên nền tảng FPGA.

+ Sử dụng ngôn ngữ mô tả phần cứng VHDL để thiết kế hệ thống trên FPGA.

+ Sử dụng được các công cụ phục vụ quá trình thiết kế hệ thống số trên FPGA dùng ngôn ngữ VHDL.

8.5.9. Lý thuyết thông tin và mã hóa

Mã học phần: FE7211

Số tín chỉ: 2(2,0,0,0)

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần Lý thuyết thông tin và mã hóa cung cấp các kiến thức cơ sở về lý thuyết thông tin, mã hóa và giải mã và lý thuyết thu tin tối ưu.

- Sau khi học xong học phần này, học viên có thể:

- + Tóm tắt được định lý mã hóa Shannon;
- + Trình bày được cơ sở lý thuyết các hệ mật bao gồm hệ mật khóa bí mật và hệ mật khóa công khai, phân phối khóa, xác thực và đảm bảo thu toàn vẹn.
- + Phân biệt được các hệ mật gồm hệ mật khóa bí mật và hệ mật khóa công khai;
- + Phân tích được các hệ thống thu tối ưu đảm bảo tốc độ truyền tin và độ chính xác.

8.5.10. Mạng và truyền dữ liệu

Mã học phần: FE7215

Số tín chỉ: 2(2,0,0,0)

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần cung cấp cho học viên các kiến thức nâng cao về liên kết mạng máy tính và truyền dữ liệu bao gồm các kiến thức về định tuyến, điều khiển tắc nghẽn và QoS, phát hiện lỗi và sửa lỗi, an ninh mạng và an ninh trong mạng Internet.

- Sau khi học xong học phần này, học viên có thể:

- + Giải quyết được các bài toán đặt ra khi liên kết mạng và truyền dữ liệu như định tuyến, điều khiển tắc nghẽn và QoS, phát hiện lỗi và sửa lỗi, an ninh mạng.
- + Có kỹ năng khai thác chương trình ứng dụng đóng gói như NETSIM, Opnet, hay Matlab.

8.5.11. Lý thuyết tối ưu

Mã học phần: FE7210

Số tín chỉ: 2(2,0,0,0)

Loại học phần: Tự chọn

- Môn học Lý thuyết tối ưu cung cấp kiến thức cơ bản về vai trò về lý thuyết tối ưu và ứng dụng kiến thức đã thu nhận được vào trong các bài toán thiết kế mạch điện tử, quy hoạch/thiết kế mạng viễn thông. Trên cơ sở đó áp dụng các phương pháp tối ưu vào vấn đề qui hoạch, thiết kế, quản lý và điều khiển trong Điện tử-Viễn thông.

- Sau khi học xong học phần này, học viên có thể:

- + Áp dụng lý thuyết tối ưu cơ bản vào giải quyết các bài toán trong lĩnh vực Điện tử-Viễn thông. Biết cách mô tả các trường hợp cụ thể và từ đó xây dựng bài toán theo đúng ngôn ngữ toán học, đề xuất được công cụ thích hợp để tìm ra lời giải tối ưu.
- + Sử dụng được một số công cụ phần mềm thông dụng hữu hiệu để tìm lời giải tối ưu cho vấn đề đã đặt ra.

8.5.12. Kỹ thuật điều khiển

Mã học phần: FE7227

Số tín chỉ: 2(2,0,0,0)

Loại học phần: Tự chọn

-Học phần kỹ thuật điều khiển cung cấp cho học viên những kiến thức về lý thuyết điều khiển tuyến tính như: mô tả toán học, phương trình trạng thái, đặc tính động học các khâu và của hệ thống điều khiển tự động, ổn định của hệ thống điều khiển tự động. Học phần cung cấp các kiến thức về hệ phi tuyến như: khái niệm về hệ phi tuyến, tuyến tính hóa hệ phi tuyến, động học các hệ phi tuyến, tính ổn định của hệ phi tuyến. Mặt khác học phần cung cấp cho học viên một số bộ điều khiển thông dụng như : bộ điều khiển PID, điều khiển mờ, điều khiển tối ưu, điều khiển thích nghi.

-Sau khi học xong học phần này, học viên có thể:

+ Vận dụng các kiến thức về lý thuyết điều khiển, tổng hợp hệ thống điều khiển, tiêu chuẩn ổn định của hệ thống điều khiển để xây dựng mô hình toán học, hàm truyền của hệ thống điều khiển, xét tính ổn định của hệ thống điều khiển.

+ Ứng dụng được các phương pháp điều khiển thông dụng như PID, điều khiển mờ, điều khiển tối ưu, điều khiển thích nghi để giải quyết các yêu cầu của hệ thống điều khiển.

8.5.13. Hệ thống nhúng

Mã học phần: FE7205

Số tín chỉ: 2(2,0,0,0)

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần Hệ thống nhúng cung cấp cho học viên những kiến thức về các thành phần của hệ thống nhúng, quy trình thiết kế hệ thống nhúng.

- Sau khi học xong học phần này, học viên có thể:

+ Trình bày được khái niệm phần cứng, phần mềm hệ thống nhúng.

+ Trình bày được cấu trúc và qui trình thiết kế của hệ thống nhúng.

+ Thiết kế hệ thống nhúng và thử nghiệm trên phần mềm mô phỏng.

+ Thiết kế được một số hệ thống nhúng ứng dụng trong thực tế.

8.5.14. Công nghệ sản xuất và chế tạo bán dẫn

Mã học phần: FE7228

Số tín chỉ: 2(2,0,0,0)

Loại học phần: Tự chọn

-Học phần Công nghệ sản xuất và chế tạo bán dẫn cung cấp cho học viên kiến thức lý thuyết về các công nghệ chế tạo chất bán dẫn, công nghệ khắc, và công nghệ màng mỏng; Học viên sẽ được tiếp cận các hiệu ứng vật lý mới và khả năng ứng dụng trong công nghệ chế tạo bán dẫn.

-Sau khi học xong học phần này, học viên có thể:

+ Hiểu được các công nghệ và quy trình chế tạo bán dẫn.

+ Phân tích lý thuyết được công nghệ chế tạo bán dẫn.

8.5.15. Kỹ thuật học máy và nhận dạng

Mã học phần: FE7208

Số tín chỉ: 2(2,0,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần Kỹ thuật học máy và nhận dạng cung cấp kiến thức về các thành phần

và thuật toán phục vụ cho việc phân loại dữ liệu dựa trên thông tin thống kê từ các dữ liệu có sẵn. Đây là kiến thức nền tảng được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực khác nhau như nhận dạng tiếng nói, nhận dạng ảnh, kỹ thuật định vị, kỹ thuật cảm biến phổ, ...

- Sau khi học xong học phần này, học viên có thể:

+ Trình bày được các kiến thức cơ bản về kỹ thuật học máy (machine learning) và kỹ thuật nhận dạng (pattern recognition).

+ Vận dụng kiến thức đã học để thiết kế các hệ thống ứng dụng kỹ thuật nhận dạng trong thực tế như: nhận dạng tiếng nói, phân lớp đối tượng/sản phẩm,....

+ Thiết kế được các hệ thống nhận dạng, có khả năng mô phỏng và đánh giá hiệu quả của các hệ thống nhận dạng.

8.5.16. Mạng neural nhân tạo

Mã học phần: FE7214

Số tín chỉ: 2(2,0,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần Mạng neural nhân tạo cung cấp các kiến thức về cấu trúc, thuật toán học và ứng dụng của mạng neural một lớp, mạng neural nhiều lớp, mạng RBF, mạng CNN và RNN. Đây là những kiến thức bổ trợ mà học viên chưa được trang bị ở bậc đại học.

- Sau khi học xong học phần này, học viên có thể:

+ Thiết kế và ứng dụng mạng neural nhân tạo như một công cụ giải quyết các bài toán về nhận dạng, xấp xỉ hàm, phân lớp,....;

+ Thiết kế mạng neural nhân tạo cho các ứng dụng trong các hệ thống điện tử;

+ Sử dụng được phần mềm chuyên dụng để thiết kế, mô phỏng, đánh giá

hoạt động của mạng neural nhân tạo.

8.5.17. Hệ thống thông tin vô tuyến nâng cao

Mã học phần: FE7206

Số tín chỉ: 2(2,0,0,0)

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần Hệ thống thông tin vô tuyến nâng cao thuộc khối kiến thức chuyên ngành, cung cấp những kiến thức về thông tin vô tuyến; Mạng truyền số liệu vô tuyến và kết nối mạng; Công nghệ vô tuyến nhận thức; và đa truy nhập vô tuyến E-UTRAN.

- Sau khi học xong học phần này, học viên có thể:

+ Trình bày được cơ sở lý thuyết của hệ thống thông tin vô tuyến, các chuẩn trong mạng số liệu và kết nối vô tuyến toàn IP.

+ Trình bày được công nghệ truy nhập và kiến trúc của các hệ thống vô tuyến B3G

+ Trình bày được nguyên lý của vô tuyến nhận thức và ứng dụng

+ Trình bày được nguồn gốc, tính năng và mô hình kiến trúc của E-UTRAN.

+ Thiết lập được một số bài toán về hệ thống và mạng thông tin vô tuyến bao gồm 3G, các mạng WLAN, các mạng WPAN, B3G, OFDM, MIMO, vô tuyến nhận thức và E-UTRAN

+ Mô phỏng được 1 số hệ thống và mạng thông tin vô tuyến bằng phần mềm mô phỏng.

8.5.18. Xử lý ảnh số

Mã học phần: FE7222

Số tín chỉ: 2(2,0,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần Xử lý ảnh số cung cấp các kiến thức về khái niệm và các thuộc tính của ảnh, các phép biến đổi ảnh, các kỹ thuật xử lý ảnh trong miền không gian và tần số.

- Sau khi học xong học phần này, học viên có thể:

+ Trình bày được các kỹ thuật xử lý ảnh số trong miền không gian và tần số.

+ Sử dụng được các công cụ phục vụ quá trình phân tích, xử lý ảnh số bằng các phần mềm Matlab.

8.5.19. Xử lý tiếng nói

Mã học phần: FE7223

Số tín chỉ: 2(2,0,0,0)

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản về xử lý tiếng nói như mã hóa, phân tích, tổng hợp và nhận dạng tiếng nói để có thể áp dụng trong các chuyên ngành điện tử, tin học.

- Sau khi học xong học phần này, học viên có thể:

+ Trình bày được các kiến thức cơ bản về xử lý tiếng nói để ứng dụng trong mã hóa, phân tích, tổng hợp nhận dạng và thoại người-máy.

+ Thiết kế mô phỏng hệ thống xử lý tiếng nói trên Matlab.

8.5.20. Chuyên đề: Các hệ thống điện tử, tự động

Mã học phần: FE7202

Số tín chỉ: 2(2,0,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần Chuyên đề: Các hệ thống điện tử, tự động thuộc khối kiến thức ngành của chương trình đào tạo thạc sĩ ngành Kỹ thuật điện tử. Học phần cung cấp cho học viên những kiến thức, thông tin và các giải pháp mang tính thời sự về lĩnh vực điện tử, tự động, viễn thông.

- Sau khi học xong học phần này, học viên có thể:

+ Trình bày được các giải pháp đang được áp dụng trong các hệ thống điện tử, tự động.

+ Tìm kiếm tài liệu, đọc và tổng hợp thông tin, viết báo cáo.

+ Mô phỏng một hệ thống dựa trên kết quả phân tích một hoặc một vài bài báo, báo cáo khoa học.

8.5.21. Đồ án: Hệ thống điện tử, tự động

Mã học phần: FE7204

Số tín chỉ: 2(0,0,0,3)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần Đồ án hệ thống điện tử, tự động thuộc khối kiến thức ngành của chương trình đào tạo thạc sĩ ngành Kỹ thuật điện tử, cung cấp cho học viên các bước thực hiện quá trình nghiên cứu, thiết kế một dự án kỹ thuật và trình bày các kết quả nghiên cứu dưới dạng báo cáo khoa học.

- Sau khi học xong học phần này, học viên có thể:

- + Phân tích yêu cầu thiết kế và xây dựng mục tiêu thiết kế;
- + Khảo sát và tổng hợp các nghiên cứu liên quan tới yêu cầu thiết kế;
- + Thiết kế được 1 số hệ thống điện tử, tự động từ đơn giản đến phức tạp;
- + Triển khai thực nghiệm hoặc mô phỏng được các hệ thống điện tử, tự động;
- + Viết báo cáo kỹ thuật.

8.5.22. Điều khiển robot

Mã học phần: FE7229

Số tín chỉ: 2(2,0,0,0)

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần điều khiển robot cung cấp cho học viên các kiến thức về động học vị trí của robot, các kiến thức về ma trận, khung tọa độ và không gian làm việc của robot, các ma trận biến đổi hệ trục tọa độ, thiết kế khung tọa độ khớp và thanh nối, động học thuận và động học ngược, động học vi sai, ma trận Jacobien. Học phần cung cấp các nội dung về động lực học robot, phương trình Lagrange, hệ phương trình trạng thái động lực học robot, động lực học robot với cơ cấu chấp hành, lực và momen tĩnh. Mặt khác học phần cung cấp cho học viên các kiến thức về điều khiển vị trí, điều khiển lực, các cơ cấu chấp hành của robot.

- Sau khi học xong học phần này, học viên có thể:

- + Vận dụng các kiến thức về ma trận chuyển đổi hệ trục tọa độ để tính toán, thiết kế động học vị trí, động học vi sai cho cánh tay robot n bậc tự do.
- + Xây dựng được phương trình động lực học và hệ phương trình trạng thái động lực học của robot n bậc tự do. Xây dựng bộ điều khiển chuyển động cho robot sử dụng các phương pháp điều khiển thông dụng như: bộ điều khiển PID, bộ điều khiển thích nghi

8.5.23. Công nghệ RFID

Mã học phần: FE7201

Số tín chỉ: 2(2,0,0,0)

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần Công nghệ RFID giới thiệu về các thành phần và nguyên tắc hoạt động của hệ thống nhận dạng bằng sóng vô tuyến, cấu tạo và hoạt động của thẻ và đầu đọc trong hệ thống, kỹ thuật sản xuất thẻ RFID, các ứng dụng của RFID trong công nghiệp, y tế và đời sống.

- Sau khi học xong học phần này, học viên có thể:

- + Trình bày được kiến thức liên quan đến hệ thống ứng dụng RFID và các tiêu chuẩn liên quan; đặc điểm vật lý của thẻ và đầu đọc RFID;
- + Khái quát hóa được hoạt động của thẻ, đầu đọc RFID; giao thức của thẻ,

đầu đọc RFID.

- + Phân loại được giữa thẻ và đầu đọc RFID;
- + Xây dựng được các đề xuất giải pháp thiết kế các ứng dụng dựa trên công nghệ RFID trong tự động hóa sản xuất, kiểm soát sản phẩm trong lưu thông, hệ thống an ninh, quản lý hàng hóa siêu thị, quản lý kho, ...

8.5.24. Mạng cảm biến không dây

Mã học phần: FE7212

Số tín chỉ: 2(2,0,0,0)

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần Mạng cảm biến không dây thuộc khối kiến thức chuyên ngành, cung cấp cho học viên kiến thức hệ thống và ứng dụng của mạng cảm biến không dây (WSN): phần cứng và phần mềm cho node mạng, giao thức MAC và giao thức định tuyến cho WSN, kỹ thuật phát hiện và theo dõi sự kiện, kỹ thuật định vị trong WSNs.

- Sau khi học xong học phần này, học viên có thể:

- + Trình bày được các kiến thức về thiết kế phần cứng node mạng và giao thức truyền thông cho WSN,
- + Trình bày được các thuật toán phát hiện sự kiện độc lập và cộng tác và các thuật toán định vị.
- + Thiết kế mô phỏng hệ thống mạng cảm biến trên phần mềm.
- + Thiết kế phần cứng node mạng và giao thức truyền thông cho WSN.

8.5.25. Thiết kế vi mạch tương tự

Mã học phần: FE7230

Số tín chỉ: 2(2,0,0,0)

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần Thiết kế vi mạch tương tự giúp học viên hiểu được những quy trình cơ bản trong thiết kế vi mạch sử dụng công nghệ CMOS (Complementary-Metal-Oxide-Semiconductor); Học viên sẽ được tiếp cận các vi mạch tương tự thông qua các phương thức hiện đang được thực hiện để tối ưu các thiết kế. Và cuối cùng là thực hiện thiết kế một số vi mạch như vi mạch khuếch đại, vi mạch tạo dao động điều khiển bằng điện áp, vi mạch chuyển đổi tương tự-số.

- Sau khi học xong học phần này, học viên có thể:

- + Vận dụng các kiến thức và kỹ năng để thiết kế các vi mạch tương tự sử dụng công nghệ CMOS.
- + Mô phỏng được các vi mạch tương tự sử dụng công cụ CAD hiện đại.

8.5.26. Thực tập

Mã học phần: FE7231

Số tín chỉ: 9(0,0,0,9)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần tạo cơ hội cho học viên rèn luyện các kiến thức và kỹ năng trong các hoạt động nghề nghiệp như đạo đức, trách nhiệm, đánh giá toàn diện trong các tình huống kỹ thuật, năng lực thực hành nghề nghiệp và đánh giá kết quả thực hành nghề

nghiệp.

- Sau khi học xong học phần này, học viên có thể:

- + Nhận ra trách nhiệm đạo đức và nghề nghiệp trong các tình huống kỹ thuật.
- + Đánh giá toàn diện trong các tình huống kỹ thuật, trong đó có xem xét tác động của các giải pháp kỹ thuật trong bối cảnh toàn cầu, kinh tế, môi trường và xã hội.
- + Lập kế hoạch và tiến hành các thí nghiệm.
- + Phân tích, giải thích và đưa ra kết luận về kết quả thực nghiệm.

8.5.27. *Đề án tốt nghiệp*

Mã học phần: FE7232

Số tín chỉ: 9(0,0,0,9)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần rèn luyện học viên năng lực thiết kế các giải pháp kỹ thuật, viết báo cáo và trình bày báo cáo, lập kịch bản thực nghiệm và triển khai thực nghiệm, tiếp cận và ứng dụng các kiến thức và công nghệ mới.

- Sau khi học xong học phần này, học viên có thể:

- + Thiết kế các giải pháp đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.
- + Đánh giá các yếu tố tác động đến sức khỏe, an toàn và phúc lợi cộng đồng, cũng như các yếu tố toàn cầu, văn hóa, xã hội, môi trường và kinh tế trong quá trình thiết kế các giải pháp kỹ thuật.
- + Tìm kiếm tài liệu, đọc và tổng hợp thông tin, viết báo cáo.
- + Thuyết trình báo cáo kỹ thuật.
- + Lập kế hoạch và tiến hành các thí nghiệm.
- + Phân tích, giải thích và đưa ra kết luận về kết quả thực nghiệm.
- + Tiếp cận và ứng dụng các kiến thức và công nghệ mới.

9. ĐỐI SÁNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Chương trình đào tạo được đối sánh với chương trình đào tạo của các Trường Đại học khác cùng ngành làm cơ sở đánh giá, cải tiến, phát triển chương trình như Chương trình đào tạo Thạc sĩ Kỹ thuật điện tử (định hướng ứng dụng) của Trường Đại học Bách khoa Thành phố Hồ Chí Minh, CTĐT Thạc sĩ Kỹ thuật điện tử của Đại học RMIT, Australia (Xem chi tiết trong Phụ lục 2).

Một số nhận xét:

9.1.1. Tỷ lệ tương thích với Chương trình đào tạo Thạc sĩ Kỹ thuật điện tử (định hướng ứng dụng) của Trường Đại học Bách khoa Thành phố Hồ Chí Minh:

- Toàn bộ chương trình: 86%
- Với các học phần thuộc khối kiến thức KH tự nhiên, cơ sở ngành và chuyên ngành: 72%

9.1.2. Tỷ lệ tương thích với CTĐT Thạc sĩ Kỹ thuật điện tử của Đại học RMIT, Australia:

- Toàn bộ chương trình: 53%
- Với các học phần thuộc khối kiến thức KH tự nhiên, cơ sở ngành và chuyên ngành: 69%

Qua số liệu đối sánh cho thấy, chương trình đào tạo Thạc sĩ của trường Đại học trong nước được so sánh cùng ngành có số tín chỉ cho nhóm kiến thức tương đương phù hợp với yêu cầu của Bộ Giáo dục và Đào tạo. Tuy nhiên, khi đối sánh chương trình đào tạo Thạc sĩ của trường Đại học quốc tế với của trường Đại học Công nghiệp Hà Nội còn thấp. Điều này còn phụ thuộc vào cách tiếp cận khi xây dựng chương trình.

10. PHÊ DUYỆT CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Bản mô tả chương trình này đã được kiểm tra, phê duyệt và ban hành của Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội./.

Hà Nội, ngày 19 tháng 5 năm 2022

TRƯỞNG ĐƠN VỊ

KT HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG



Phạm Văn Bổng

A blue ink signature of Hoàng Mạnh Kha.

TS. Hoàng Mạnh Kha

PHỤ LỤC: TÀI LIỆU THAM KHẢO XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH

I. Các văn bản pháp lý

- Hướng dẫn chung về sử dụng tiêu chuẩn đánh giá chất lượng chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học của BGD&ĐT 2016;

- Luật giáo dục đại học số 08/2012/QH13;

- Căn cứ Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22/6/2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục & 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;

- Căn cứ Quyết định 41/QĐ-ĐHCN ngày 06/01/2022 của Hiệu trưởng trường Đại học Công nghiệp Hà Nội ban hành Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ tại trường Đại học Công nghiệp Hà Nội;

- Căn cứ Quy định kèm theo Quyết định số 351/QĐ-ĐHCN ngày 06 tháng 4 năm 2023 của Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội quy định về khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu về năng lực mà người học đạt được sau khi tốt nghiệp đối với mỗi trình độ đào tạo của giáo dục đại học và quy trình xây dựng, thẩm định, ban hành chương trình đào tạo trình độ đại học, thạc sĩ, tiến sĩ.

II. Khung chương trình các trường đại học khác:

- Đại học Bách khoa Thành phố Hồ Chí Minh.

- Trường Đại học RMIT, Australia.

PHỤ LỤC 2: ĐỐI SÁNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Tên chương trình đào tạo: Thạc sĩ Kỹ thuật điện tử

Tiêu chí	CTĐT tham khảo trong nước	CTĐT tham khảo quốc tế	CTĐT hiện hành của đơn vị
1. Mục tiêu đào tạo			
- Mục tiêu chung			
- Mục tiêu cụ thể	<p>1. Áp dụng kiến thức nâng cao chuyên ngành Kỹ thuật Điện Tử</p> <p>2.Viễn thông một cách sáng tạo để thiết kế, vận hành và phát triển các hệ thống và ứng dụng hữu ích phục vụ xã hội.</p> <p>3.Tiếp nhận nhanh chóng các nguyên lý, các kỹ thuật và công nghệ mới trong lĩnh vực Kỹ Thuật Điện Tử - Viễn Thông.</p> <p>4. Phát hiện và giải quyết những vấn đề kỹ thuật phức tạp thuộc chuyên ngành Kỹ thuật Điện Tử - Viễn thông.</p> <p>5.Biết cách tự học hiệu quả để liên tục mở rộng kiến thức chuyên môn, cập nhật các nguyên lý mới và kỹ thuật mới trong lĩnh vực Kỹ thuật ĐT Viễn thông.</p> <p>6.Sử dụng tốt ngoại ngữ trong giao tiếp và thực hành nghề nghiệp (theo qui định của trường ĐHBK, ĐHQG TPHCM).</p>	<p>1. To develop your knowledge and skills in electronic engineering that will enhance your career prospects in the relevant industries including electronic circuit design, integrated circuit design and fabrication, embedded electronics, electronics control systems, computer systems electronics and micro-electrical mechanical systems (MEMS)</p> <p>2. To facilitate learning of electronic engineering concepts and applications that are directly linked to industry needs.</p> <p>3.To provide a pathway for graduates from other engineering and appropriate science degrees to articulate into electronic engineering.</p>	<p>1. PEO 1: Áp dụng kiến thức, kỹ thuật và công nghệ hiện đại để phân tích, thiết kế, cải tiến các sản phẩm và hệ thống thuộc lĩnh vực điện tử, truyền thông cũng như lĩnh vực liên ngành.</p> <p>2. PEO 2: Giải quyết những vấn đề liên quan đến lập kế hoạch, tổ chức, tham gia các nhóm nghiên cứu, thiết kế, chế tạo các hệ thống điện tử, truyền thông, có khả năng đưa ra các ý tưởng, nhận định trong các hoạt động chuyên môn.</p> <p>3. PEO 3: Có phẩm chất chính trị, đạo đức, trách nhiệm nghề nghiệp; có khả năng thích nghi với môi trường làm việc, khả năng tự học để thích ứng với sự phát triển không ngừng của khoa học và công nghệ.</p>
- Chuẩn đầu ra	<p>1.Khả năng áp dụng các kiến thức toán học, khoa học cơ bản và kỹ thuật.</p> <p>2.Khả năng thiết kế và tiến hành các thí nghiệm, phân tích và giải thích dữ liệu.</p> <p>3. Khả năng phân tích và thiết kế một phần hoặc</p>	<p>1. Demonstrate high levels of technical competence in the field</p> <p>2. Apply problem solving approaches to work challenges and make decisions using sound engineering</p>	<p>1.Khả năng xác định, phát biểu và giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp bằng cách áp dụng các nguyên tắc kỹ thuật, khoa học và toán học</p> <p>2. Khả năng áp dụng thiết kế kỹ thuật để đưa ra các giải pháp đáp ứng các nhu</p>

Tiêu chí	CTĐT tham khảo trong nước	CTĐT tham khảo quốc tế	CTĐT hiện hành của đơn vị
	<p>toàn bộ một hệ thống Điện, Điện Tử. Sản phẩm có tính hiện đại, bền vững, có thể sản xuất được, đáp ứng được các yêu cầu phát triển kinh tế xã hội và môi trường.</p> <p>4. Khả năng hoạt động hiệu quả trong các nhóm liên ngành để hoàn thành một mục đích chung.</p> <p>5. Khả năng nhận diện, diễn đạt và giải quyết các vấn đề kỹ thuật của chuyên ngành.</p> <p>6. Hiểu biết về trách nhiệm đạo đức và nghề nghiệp.</p> <p>7. Khả năng giao tiếp hiệu quả</p> <p>8. Kiến thức đủ rộng để hiểu rõ tác động của các giải pháp kỹ thuật trong bối cảnh kinh tế, môi trường và xã hội toàn cầu.</p> <p>9. Nhận thức về sự cần thiết và khả năng học trọn đời.</p> <p>10. Kiến thức về các vấn đề đương đại.</p> <p>11. Khả năng sử dụng các phương pháp, kỹ năng và công cụ kỹ thuật hiện đại, các phần mềm, và các ngôn ngữ lập trình cần thiết cho thực hành kỹ thuật.</p>	<p>methodologies</p> <p>3. Apply a systematic design approach to engineering projects and have strong research and design skills in their stream</p> <p>4. Communicate effectively across all modes: listen, speak, write and draw</p> <p>5. Apply the principles of lifelong learning to any new challenge</p> <p>6. Balance the technical, economic, social and ethical demands of a problem in sustainable and culturally sensitive ways</p>	<p>cầu cụ thể có quan tâm đến vấn đề sức khỏe, an toàn và phúc lợi cộng đồng, cũng như các yếu tố toàn cầu, văn hóa, xã hội, môi trường và kinh tế</p> <p>3. Khả năng giao tiếp hiệu quả với nhiều đối tượng</p> <p>4. Khả năng nhận ra trách nhiệm đạo đức và nghề nghiệp trong các tình huống kỹ thuật và đưa ra các đánh giá toàn diện, trong đó có xem xét tác động của các giải pháp kỹ thuật trong bối cảnh toàn cầu, kinh tế, môi trường và xã hội</p> <p>5. Khả năng hoạt động hiệu quả trong một nhóm mà các thành viên cùng nhau lãnh đạo, tạo ra một môi trường hợp tác và hòa nhập, thiết lập mục tiêu, lập kế hoạch nhiệm vụ và đáp ứng các mục tiêu</p> <p>6. Khả năng lập kế hoạch và tiến hành thử nghiệm thích hợp, phân tích và giải thích dữ liệu, đồng thời sử dụng đánh giá kỹ thuật để đưa ra kết luận</p> <p>7. Khả năng tiếp thu và áp dụng kiến thức mới khi cần thiết sử dụng các chiến lược học tập phù hợp</p>
2. Thời gian đào tạo	2 năm (4 HK)	2 năm (4 HK)	1,5 năm (3 HK)
3. Khối lượng tín chỉ toàn khoá	60	<p>192 RMIT credit (4 RMIT credit tương đương với 1 US credit) Thông tin TC trong phần dưới đây đã được quy đổi sang hệ</p>	60

Tiêu chí	CTĐT tham khảo trong nước	CTĐT tham khảo quốc tế	CTĐT hiện hành của đơn vị
		thống tín chỉ tương đương với US và Việt Nam	
4. Cấu trúc CTĐT <i>(Liệt kê tên học phần)</i>			
- Khối kiến thức chung	9 TC	3 TC	5 TC
+ Các học phần bắt buộc	3 TC	3 TC	5 TC
	Triết học		Triết học
		Research Methods in Engineering	Phương pháp nghiên cứu khoa học
+ Các học phần tự chọn	6 TC	0 TC	0 TC
	Phương pháp nghiên cứu khoa học		
	Đổi mới sáng tạo & Khởi nghiệp		
	Quản lý và lãnh đạo		
	Đạo đức kinh doanh và trách nhiệm xã hội		
	Quản lý dịch vụ		
	Quản lý dự án		
	Kỹ năng phân tích, viết, xuất bản NCKH		
	Phân tích và xử lý dữ liệu đa chiều		
- Khối kiến thức cơ sở ngành/chuyên ngành	39 TC	33 TC	37 TC
+ Các học phần bắt buộc	24 TC	0	27 TC
	Cơ sở ngành: 24 TC		Cơ sở ngành: 12C
	Hệ thống thông tin nâng cao		Xác suất và quá trình ngẫu nhiên
	Xử lý số tín hiệu nâng cao		Mô hình hóa và phân tích dữ liệu
	Mạch tích hợp siêu cao tần		Xử lý tín hiệu và lọc số nâng cao
	Thiết kế vi mạch nâng cao		Quản lý dự án kỹ thuật
	Máy học và ứng dụng		Thiết kế hệ thống số
	Xử lý ảnh và video		Hệ thống nhúng
	Mạng thông tin dữ liệu		Chuyên ngành: 15TC
	Thiết kế hệ thống nhúng nâng cao		Kỹ thuật học máy và nhận dạng
			Mạng cảm biến không dây
			Mạng neural nhân tạo
			Đồ án: Hệ thống điện tử, tự động

Tiêu chí	CTĐT tham khảo trong nước	CTĐT tham khảo quốc tế	CTĐT hiện hành của đơn vị
			Chuyên đề: Hệ thống điện tử, tự động
			Xử lý tiếng nói
			Xử lý ảnh số
+ Các học phần tự chọn	15 TC	33 TC	10
Tự chọn cơ sở ngành	6 TC	12 TC	6 TC
	Đổi mới sáng tạo & Khởi nghiệp	Electronic Materials	Lý thuyết thông tin và mã hóa
	Quản lý và lãnh đạo	MicroNanoSystems, MEMS, and NEMS	Mạng và truyền dữ liệu
	Đạo đức kinh doanh và trách nhiệm xã hội	Sensors and Measurement Technologies	Lý thuyết tối ưu
	Quản lý dịch vụ	Semiconductor Device Fabrication	Kỹ thuật điều khiển
	Quản lý dự án	Design With Hardware Description Languages	Thông tin số nâng cao
	Kỹ năng phân tích, viết, xuất bản NCKH	Semiconductor Device Physics	Công nghệ sản xuất và chế tạo bán dẫn
	Phân tích và xử lý dữ liệu đa chiều	Professional Experience Postgraduate	
Tự chọn chuyên ngành	9 TC	21 TC	4 TC
	Thiết kế vi mạch số nâng cao	Digital Signal Processing	Điều khiển robot
	Thiết kế hệ thống trên chip	Optical Fibre Systems and Networks	Công nghệ RFID
	Thiết kế vi mạch tương tự nâng cao	Antennas for Mobile and Satellite Communications	Hệ thống thông tin vô tuyến nâng cao
	Thiết kế và sản xuất IC và MEMS	Optical Fibre Technology	Thiết kế vi mạch tương tự
	Thiết kế vi mạch cao tần	Satellite Communication Systems Engineering	
	Số học máy tính: Giải thuật và thiết kế phần cứng	Mobile and Personal Commun Systems Engineering	
	Thiết kế vi xử lý	Network Access Systems	
	Lập trình hệ thống nhúng nâng cao	Network Services and Internet Applications	
	Thiết bị điện tử y sinh	Image Systems Engineering	

Tiêu chí	CTĐT tham khảo trong nước	CTĐT tham khảo quốc tế	CTĐT hiện hành của đơn vị
	Thông tin số	Real Time Systems Design	
	Thông tin vô tuyến	Audio Engineering	
	Thông tin sợi quang	Sensors and Measurement Technologies	
	Mạng cảm biến vô tuyến	Circuit and System Simulation	
	Phân tích và thiết kế anten Phương pháp tối ưu và ứng dụng	MicroNanoSystems, MEMS, and NEMS	
	Học viên được chọn 6 TC môn học tự chọn ngoài chương trình đào tạo với sự đồng ý của GV hướng dẫn và Khoa quản lý ngành	Electronic Materials	
		Network Engineering	
		RF and Microwave Circuits	
		Radar Systems	
		Variable Speed Drives	
		Power System Analysis and Control	
		Digital System Design	
		Integrated Optics	
		Lab-on-a-Chip, Biomedical Devices and BioNanoEngineering	
		Introduction to Electrical Building Design	
		Electronic Systems for Automotive Applications	
		Power Electronic Converters	
		Electrical Energy Conversion	
		Semiconductor Device Fabrication	
		Design With Hardware Description Languages	
		Semiconductor	

Tiêu chí	CTĐT tham khảo trong nước	CTĐT tham khảo quốc tế	CTĐT hiện hành của đơn vị
		Device Physics	
		Professional Experience Postgraduate	
		Humanitarian Engineering	
5. Thực tập	0	0	9 TC
6. Đề án tốt nghiệp	12 TC	12 TC	9 TC
	Luận văn thạc sỹ	Masters Research Project	Đề án tốt nghiệp
7. Đầu vào			
Tiêu chí và phương pháp tuyển chọn người học			
8. Đầu ra			
-Tỷ lệ thời học, tốt nghiệp			
-Thời gian tốt nghiệp trung bình			
-Tỷ lệ có việc làm sau tốt nghiệp			
-Loại hình các hoạt động nghiên cứu của người học			