

BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
NGÀNH KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ MÃ NGÀNH 9520203

(Ban hành kèm theo Quyết định số 46/QĐ-ĐHDL, ngày 28 tháng 3 năm 2024 của Trường Đại học Điện lực)

1. Mô tả chương trình đào tạo

- 1.1 Tên trường: Trường Đại học Điện lực
- 1.2 Tên chương trình đào tạo:
 - + Tên tiếng Việt: Kỹ thuật Điện tử
 - + Tên tiếng Anh: Electronics Engineering
- 1.3 Mã ngành đào tạo: 9.52.02.03
- 1.4 Trình độ đào tạo: Tiến sĩ
- 1.5 Thời gian đào tạo: 3 năm liên tục đối với NCS có bằng thạc sĩ, 4 năm liên tục đối với NCS có bằng đại học.
- 1.6 Tên văn bằng sau tốt nghiệp: Tiến sĩ ngành Kỹ thuật Điện tử
- 1.7 Thông tin kiểm định:

2 Mục tiêu đào tạo

2.1 Mục tiêu chung

Đào tạo nghiên cứu sinh (NCS) có phẩm chất chính trị, đạo đức; có kiến thức, kỹ năng nghề nghiệp chuyên sâu và phát triển ứng dụng khoa học và công nghệ tương xứng với trình độ đào tạo; có kỹ năng tổng hợp, phân tích thông tin, phát hiện và giải quyết vấn đề một cách sáng tạo; có kỹ năng tư duy, độc đáo, sáng tạo tri thức mới; có khả năng lãnh đạo, quản lý nhóm nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ mới; có khả năng tự nghiên cứu suốt đời, đóng góp cho sự phát triển của chuyên ngành và của quốc gia.

2.2. Mục tiêu cụ thể

2.2.1. Kiến thức

PO1: Có kiến thức thực tế và lý thuyết chuyên sâu ở vị trí hàng đầu trong ngành Kỹ thuật Điện tử; nắm vững các nguyên lý của toán học; có tư duy nghiên cứu độc lập, sáng tạo; làm chủ được các giá trị cốt lõi, quan trọng trong học thuật; phát triển các nguyên lý, học thuyết của ngành Kỹ thuật điện tử.

2.2.2. Kỹ năng

PO2: Phát triển khả năng hiểu biết, vận dụng và sáng tạo khoa học cơ bản, toán học và khoa học công nghệ vào thực tiễn của ngành Kỹ thuật Điện tử.



PO3: Có năng lực nghiên cứu độc lập và khả năng làm việc theo nhóm, sáng tạo phát triển và truyền đạt tri thức mới; có thể viết được các báo cáo khoa học, báo cáo ngành kỹ thuật điện tử, thuyết trình và triển khai các kết quả nghiên cứu ứng dụng vào thực tiễn.

PO4: Có khả năng xử lý, phân tích và công bố các kết quả nghiên cứu trên các tạp chí khoa học trong nước và quốc tế.

2.2.3. Thái độ

PO5: Có phương pháp làm việc khoa học, tác phong công nghiệp, tinh thần kỷ luật lao động cao; Có ý thức sẵn sàng hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định; Có ý thức chủ động lập kế hoạch, điều phối, quản lý các nguồn lực, đánh giá và cải thiện hiệu quả các hoạt động.

3 Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo

3.1 Kiến thức

PLO1: Có kiến thức cốt lõi, nền tảng cơ bản, chuyên sâu thuộc lĩnh vực của ngành Kỹ thuật điện tử.

PLO2: Có kiến thức về tổ chức nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ mới.

PLO3: Có khả năng phân tích, đánh giá về các kiến thức chuyên ngành điện tử, có kỹ năng phát hiện vấn đề hay nêu câu hỏi có ý nghĩa và từ đó phát hiện ra những kết quả mới trong lý thuyết cũng như thực tiễn góp phần làm giàu kho trí thức chuyên ngành.

3.2 Kỹ năng

PLO4: Có khả năng làm chủ các phương pháp, công cụ phục vụ nghiên cứu và phát triển; suy luận, phân tích các vấn đề khoa học và đưa ra những hướng xử lý một cách sáng tạo, độc đáo; tổng hợp và làm giàu tri thức chuyên môn.

PLO5: Có khả năng phân tích đánh giá một cách khoa học các luận điểm, các kết quả đã đạt được trong công trình nghiên cứu trước đây có liên quan đến đề tài nghiên cứu; có khả năng trình bày và bảo vệ luận án, trình bày kết quả nghiên cứu trong các hội thảo khoa học quốc gia và quốc tế.

PLO6: Có khả năng quản lý, điều hành chuyên môn trong nghiên cứu và phát triển.

PLO7: Có khả năng hướng dẫn sinh viên, học viên cao học tham gia nghiên cứu khoa học.

3.3 Mức tự chủ và trách nhiệm

PLO8: Có khả năng tự định hướng và dẫn dắt chuyên môn, khả năng đưa ra các kết luận tư vấn khoa học mang tính chuyên gia.

PLO9: Có khả năng quản lý nghiên cứu và có trách nhiệm cao trong việc học tập để phát triển tri thức chuyên nghiệp, kinh nghiệm và sáng tạo ra ý tưởng mới.

PLO10: Có khả năng biên soạn giáo trình đại học, sau đại học và trở thành cán bộ chuyên môn vững vàng để tham gia giảng dạy ở các trường đại học, nghiên cứu ở các viện

nguyên cứu và ứng dụng chuyên môn về Kỹ thuật điện tử vào các lĩnh vực khoa học, kỹ thuật, công nghiệp và kinh tế; có đủ năng lực hướng dẫn luận văn thạc sĩ và luận án tiến sĩ.

3.4. Ma trận đáp ứng mục tiêu đào tạo của chuẩn đầu ra

Chuẩn đầu ra	Mục tiêu đào tạo				
	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5
PLO1	X	X			
PLO2			X	X	X
PLO3		X	X	X	
PLO4			X	X	X
PLO5	X		X	X	
PLO6			X		X
PLO7	X		X		X
PLO8			X		X
PLO9	X	X			X
PLO10		X			X

3.5. Đối sánh và tham chiếu bên ngoài/nội bộ

Trong nước

1. Chương trình đào tạo tiến sĩ ngành Kỹ thuật điện tử, Trường Đại học Bách khoa, Đại học Đà Nẵng.

2. Chương trình đào tạo tiến sĩ ngành Kỹ thuật điện tử, Học viện Công nghệ Bưu chính viễn thông.

3. Chương trình đào tạo tiến sĩ ngành Kỹ thuật điện tử, Trường Đại học Giao thông Vận tải.

Ngoài nước

4. Chương trình đào tạo tiến sĩ ngành Kỹ thuật điện tử, Đại học RMIT, Cộng hòa Liên bang Úc.

5. Chương trình đào tạo tiến sĩ ngành Hệ thống điện tử thông minh, Đại học Kỹ thuật Riga, Latvia.

4 Khả năng học tập, nâng cao trình độ và phát triển sau tốt nghiệp

- Tiếp tục nghiên cứu những hướng mới chuyên sâu trong lĩnh vực Kỹ thuật Điện tử.
- Nghiên cứu sau tiến sĩ trong nước và quốc tế.

5 Vị trí làm việc sau tốt nghiệp

- Nghiên cứu sinh ngành Kỹ thuật Điện tử sau khi tốt nghiệp tại Trường Đại học Điện lực có thể đảm nhận các công việc.
- Giảng viên đào tạo đến bậc sau đại học về lĩnh vực điện tử, viễn thông.

- Chuyên gia nghiên cứu hoặc một số các vị trí quản lý trong các cơ sở nghiên cứu, phát triển về lĩnh vực điện tử và các lĩnh vực liên quan.

- Tham gia lãnh đạo, định hướng về khoa học, kỹ thuật tại các cơ quan quản lý nhà nước, viện nghiên cứu, nhà trường, doanh nghiệp sản xuất, kinh doanh hoạt động trong lĩnh vực điện tử, viễn thông và các lĩnh vực liên quan.

6 Thông tin tuyển sinh

6.1 Đối tượng và điều kiện dự tuyển

1. Có lý lịch bản thân rõ ràng, hiện không bị truy cứu trách nhiệm hình sự.
2. Đáp ứng một trong các điều kiện về văn bằng và công trình công bố như sau:
 - a. Có bằng thạc sĩ theo định hướng nghiên cứu và ứng dụng ngành đúng/phù hợp với ngành Kỹ thuật Điện tử (đối tượng A1);
 - b. Có bằng cử nhân/kỹ sư đại học ngành đúng/phù hợp với ngành Kỹ thuật Điện tử, loại giỏi trở lên và có kinh nghiệm nghiên cứu (đối tượng A2);
 - c. Có bằng đại học theo chương trình đào tạo trình độ tương đương bậc 7 theo khung trình độ Quốc gia Việt Nam ở một số ngành đào tạo chuyên sâu đặc thù phù hợp với ngành Kỹ thuật Điện tử và kinh nghiệm nghiên cứu (đối tượng A2).
 - d. Có bằng thạc sĩ ngành gần với ngành Kỹ thuật Điện tử và có kinh nghiệm nghiên cứu (đối tượng A3);
3. Kinh nghiệm nghiên cứu thể hiện qua là tác giả ít nhất 01 bài báo khoa học hoặc báo cáo hội nghị đăng trên tạp chí khoa học có trong danh mục được Hội đồng chức danh Giáo sư Nhà nước tính điểm công trình hàng năm hoặc kỷ yếu hội nghị, hội thảo khoa học cấp quốc gia, quốc tế có mã ISBN, trong thời hạn 03 năm (36 tháng) tính đến ngày đăng ký dự tuyển, nội dung các bài báo phải phù hợp với ngành Kỹ thuật Điện tử; hoặc có thời gian công tác 02 năm (24 tháng) trở lên là giảng viên, nghiên cứu viên của các cơ sở đào tạo, tổ chức khoa học công nghệ.
4. Có năng lực ngoại ngữ Bậc 4 trở lên theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam hoặc tương đương hoặc có văn bằng chứng chỉ ngoại ngữ theo quy định tại khoản 2 Điều 7 của Thông tư số 18/2021/TT-BGDĐT ngày 28/06/2021 và khoản 6 Điều 7 Quyết định số 113/QĐ- ĐHĐL ngày 27/01/2022.
5. Có dự thảo đề cương nghiên cứu và dự kiến kế hoạch học tập toàn khóa theo các nội dung được quy định tại khoản 4 Điều 7 Quyết định số 113/QĐ- ĐHĐL ngày 27/01/2022
6. Được giới thiệu từ ít nhất 01 nhà khoa học có chức danh giáo sư, phó giáo sư hoặc tiến sĩ khoa học, tiến sĩ cùng chuyên ngành hoặc lĩnh vực nghiên cứu, có hoạt động chuyên môn với người dự tuyển. Nội dung thư giới thiệu theo quy định trong Khoản 5 Điều 7 Quyết định số 113/QĐ- ĐHĐL ngày 27/01/2022.

6.2 Danh mục ngành đúng và ngành gần

- Ngành đúng với ngành Kỹ thuật điện tử: Kỹ thuật điện tử
- Ngành phù hợp với ngành Kỹ thuật điện tử: Kỹ thuật viễn thông.
- Ngành gần với ngành Kỹ thuật điện tử: Kỹ thuật điện, điện tử, Kỹ thuật điện, Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa, Công nghệ thông tin, Kỹ thuật y sinh, Kỹ thuật cơ điện tử, Kỹ thuật máy tính, Khoa học máy tính, Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu, Hệ thống thông tin, Công nghệ kỹ thuật máy tính, Tự động hóa, Kỹ thuật ra đa- dẫn đường, Kỹ thuật mật mã.

Danh mục ngành đúng, phù hợp hoặc gần với ngành Kỹ thuật điện tử có thể được điều chỉnh hằng năm do Hiệu trưởng Trường Đại học Điện lực quyết định theo đề nghị của Hội đồng khoa học và đào tạo, Hội đồng Khoa phụ trách chương trình đào tạo, được công bố trước khi thông báo tuyển sinh.

Lưu ý: đối tượng tuyển sinh bao gồm cả các đối tượng được đào tạo ở nước ngoài với ngành phù hợp và liên quan tới nhóm ngành Kỹ thuật điện, điện tử và viễn thông.

Cụ thể như sau:

- Người dự tuyển có bằng tốt nghiệp thạc sĩ đúng, phù hợp với ngành đào tạo tiến sĩ (Kỹ thuật điện tử và Kỹ thuật Viễn thông). Đây là đối tượng không phải tham gia học bổ sung, gọi là đối tượng A1.
- Người dự tuyển có bằng tốt nghiệp đại học loại giỏi trở lên với ngành tốt nghiệp đúng với ngành tiến sĩ, đây là đối tượng phải tham gia học bổ sung, gọi là đối tượng A2.
- Người dự tuyển tốt nghiệp thạc sĩ với ngành gần với ngành đào tạo tiến sĩ. Đây là đối tượng phải tham gia học bổ sung, gọi là đối tượng A3.

6.3. Danh mục các học phần bổ sung kiến thức

Số tín chỉ (TC) qui định cho các đối tượng là số TC tối thiểu NCS phải hoàn thành.

- Đối tượng A1: Đối tượng không phải tham gia học bổ sung.
- Đối tượng A2: Phải thực hiện toàn bộ các học phần qui định trong chương trình thạc sĩ Kỹ thuật điện tử, nhưng không cần thực hiện đề án tốt nghiệp, học phần ngoại ngữ, phương pháp nghiên cứu khoa học, thực tập doanh nghiệp hoặc chuyên đề nghiên cứu bậc thạc sĩ. Có khối lượng kiến thức tối thiểu 30 tín chỉ để đảm bảo nghiên cứu sinh đạt chuẩn Bậc 7 của khung trình độ quốc gia.

Bảng 1. Bảng học phần bổ sung cho đối tượng A2 (NCS có bằng Đại học)

TT	Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số tiết LT.	Số tiết TH	Khối kiến thức	Ghi chú
A	Kiến thức chung			3				
1	1	THSTH002	Triết học	3	45	0	KTC	

TT	Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số tiết LT	Số tiết TH	Khối kiến thức	Ghi chú
B	Học phần bắt buộc kiến thức cơ sở ngành, ngành và chuyên ngành			8				
I	Học phần cơ sở ngành							
2	1	ĐTVT001	Độ tin cậy của hệ thống số	2	30	0	CSN	
II	Học phần ngành và chuyên ngành							
3	1	ĐTVT002	Công nghệ chế tạo mạch vi điện tử	3	45	0	CN	
4	1	ĐTVT003	Thiết kế hệ thống nhúng	3	45	0	CN	
C	Học phần tự chọn (chọn từ 7 đến 9 học phần)			19				
5	2	THSTA001	Tiếng Anh	3	45	0	CN	
6	2	ĐTVT004	Mô hình hóa và mô phỏng	2	30	0	CN	
7	2	ĐTVT005	Phương pháp nghiên cứu khoa học	2	30	0	CN	
8	2	ĐTVT006	Thông tin quang nâng cao	2	30	0	CN	
9	2	ĐTVT007	Xử lý tín hiệu nâng cao	2	30	0	CN	
10	2	ĐTVT008	An toàn thông tin	2	30	0	CN	
11	2	ĐTVT009	Thông tin vô tuyến nâng cao	3	45	0	CN	
12	2	ĐTVT010	Kỹ thuật vi xử lý nâng cao	2	30	0	CN	
13	2	ĐTVT011	Truyền thông số nâng cao	2	30	0	CN	
14	2	ĐTVT012	Công nghệ vô tuyến định nghĩa bằng phần mềm	2	30	0	CN	
15	2	ĐTVT013	Điện tử y sinh	3	45	0	CN	
16	2	ĐTVT014	Thiết kế các phần tử siêu cao tần	3	45	0	CN	
17	2	ĐTVT015	Thiết kế Anten	2	30	0	CN	
18	2	ĐTVT016	Kỹ thuật robot	2	30	0	CN	
19	2	ĐTVT017	Lý thuyết nhận dạng và ứng dụng trong các hệ thống điều khiển	2	30	0	CN	

TT	Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số tiết LT	Số tiết TH	Khối kiến thức	Ghi chú
20	2	ĐTVT018	Hệ thống không dây và cảm biến	2	30	0	CN	
21	2	ĐTVT019	Mạng truyền thông nâng cao	2	30	0	CN	
22	2	ĐTVT020	Máy học	3	45	0	CN	
23	2	ĐTVT021	Tương thích điện từ trường	2	30	0	CN	
24	2	ĐTVT022	Thiết kế điện tử tiên tiến và quy trình sản xuất	3	45	0	CN	
25	2	ĐTVT023	Lọc và ứng dụng trong Điện tử - Viễn thông	2	30	0	CN	
Tổng số tín chỉ học phần bổ sung				30				

- Đối tượng A3 thực hiện các học phần bổ sung quy định cụ thể như sau:

Các ngành đào tạo ngành gần với ngành Kỹ thuật điện tử phải học bổ sung tự chọn 03 học phần có tổng là ≥ 8 TC.

Bảng 2. Bảng học phần bổ sung cho đối tượng A3
(NCS có bằng thạc sĩ ngành gần chọn 3HP trong 6 HP)

TT	Học kỳ	Mã số	Danh mục các học phần	Số tín chỉ	Số tiết LT	Số tiết TH	Khối kiến thức	Ghi chú
1	1	ĐTVT002	Công nghệ chế tạo mạch vi điện tử	3	45	0	CN	
2	1	ĐTVT003	Thiết kế hệ thống nhúng	3	45	0	CN	
3	1	ĐTVT009	Thông tin vô tuyến nâng cao	3	45	0	CN	
4	1	ĐTVT013	Điện tử y sinh	3	45	0	CN	
5	1	ĐTVT019	Mạng truyền thông nâng cao	2	30	0	CN	
6	1	ĐTVT020	Máy học	3	45	0	CN	
Tổng số tín chỉ học phần bổ sung				≥ 8				

NCS phải hoàn thành các học phần bổ sung trong thời hạn 1 năm kể từ ngày có quyết định là NCS.

6.4 Kế hoạch và phương thức tuyển sinh

Căn cứ nhu cầu và kế hoạch tuyển sinh hàng năm, Trường tổ chức một hoặc nhiều lần tuyển sinh trong năm.

Phương thức tuyển sinh là xét tuyển thông qua đánh giá hồ sơ dự tuyển và người dự tuyển trình bày dự thảo đề cương nghiên cứu theo quy định tại Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ tiến sĩ của Trường. Trong các trường hợp đặc biệt như thiên tai, dịch bệnh, khiến người dự tuyển không thể hoặc không được khuyến khích có mặt tại Trường, Trường có thể tổ chức cho người dự tuyển trình bày dự thảo đề cương nghiên cứu theo hình thức trực tuyến.

6.5. Điều kiện trúng tuyển

Kết quả trúng tuyển của người dự tuyển được căn cứ trên kết quả đánh giá của Tiểu ban chuyên môn – Hội đồng tuyển sinh, các tiêu chuẩn theo Điều 12 quyết định số 113/QĐ-ĐHĐL ban hành ngày 27 tháng 01 năm 2022.

Điểm xét tuyển được tính bằng điểm hồ sơ có trọng số 0,5 và phỏng vấn có trọng số 0,5, theo nguyên tắc từ cao xuống thấp cho đến khi đủ chỉ tiêu xét tuyển. Nội dung đánh giá, thang điểm và trình tự đánh giá trong xét tuyển được quy định chi tiết tại Phụ lục 5 ban hành theo quyết định số 113/QĐ-ĐHĐL ngày 27/01/2022.

Người trúng tuyển phải có điểm mỗi phần (đánh giá hồ sơ và phỏng vấn) đạt từ 50% trở lên so với tổng điểm tối đa và nằm trong danh sách những người có điểm cao nhất từ trên xuống dưới cho đến hết chỉ tiêu tuyển sinh của chuyên ngành.

7 Cấu trúc và nội dung chương trình đào tạo

7.1 Khối lượng kiến thức toàn khoá

Chương trình đào tạo (CTĐT) tiến sĩ ngành Kỹ thuật Điện tử có khối lượng học tập tối thiểu 90 tín chỉ đối với nghiên cứu sinh có bằng tốt nghiệp thạc sĩ/CSĐT trình độ bậc 7 và tối thiểu 120 tín chỉ đối với nghiên cứu sinh có bằng tốt nghiệp đại học.

STT	Chuyên ngành	Tốt nghiệp thạc sỹ	Tốt nghiệp đại học
1	Kỹ thuật điện tử	90	120

7.2 Khung chương trình dạy học

Cấu trúc chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ gồm có 5 phần như sau:

Bảng 3. Cấu trúc chương trình đào tạo

TT	Nội dung đào tạo	Số tín chỉ		
		Đối tượng A1	Đối tượng A2	Đối tượng A3
1	Các học phần bổ sung	0	30	≥ 8
2	Các học phần tiến sĩ	9	9	9
3	Tiểu luận tổng quan	3	3	3
4	Các chuyên đề tiến sĩ	6	6	6
5	Luận án tiến sĩ và nghiên cứu khoa học	72	72	72
Tổng số tín chỉ khoá học (không tính các HP bổ sung)		90	90	90

Kết cấu chương trình đào tạo bao gồm: các học phần ở trình độ đại học và thạc sĩ, các học phần ở trình độ tiến sĩ, tiểu luận tổng quan, các chuyên đề tiến sĩ, nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ. Chương trình đào tạo phải đảm bảo có tối thiểu 80% nội dung là nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ.

7.2.1. Các học phần bổ sung ở trình độ đại học và thạc sĩ

Các học phần ở trình độ đại học và thạc sĩ nhằm hỗ trợ nghiên cứu sinh có đủ kiến thức và trình độ chuyên môn để học tập, nghiên cứu các học phần ở trình độ tiến sĩ và thực hiện đề tài nghiên cứu.

Các học phần bổ sung cho từng đối tượng dự tuyển được cụ thể trong mục 6.3.

7.2.2. Các học phần ở trình độ tiến sĩ

Các học phần ở trình độ tiến sĩ được tổ chức giảng dạy dưới dạng chuyên đề, nhằm giúp nghiên cứu sinh nâng cao trình độ lý thuyết chuyên ngành, phương pháp nghiên cứu và khả năng ứng dụng các phương pháp nghiên cứu. Mỗi nghiên cứu sinh phải hoàn thành từ 3 đến 6 học phần ở trình độ tiến sĩ với khối lượng tối đa 16 tín chỉ. Số lượng học phần, tên gọi và nội dung giảng dạy của từng học phần do Hiệu trưởng quyết định dựa trên tư vấn của Hội đồng Khoa học và Đào tạo Trường.

7.2.3. Tiểu luận tổng quan

Tiểu luận tổng quan yêu cầu nghiên cứu sinh thể hiện khả năng phân tích, đánh giá các công trình nghiên cứu trong nước và quốc tế liên quan trực tiếp đến đề tài nghiên cứu, từ đó chỉ ra khoảng trống nghiên cứu.

Việc đánh giá Tiểu luận tổng quan của mỗi nghiên cứu sinh được thực hiện bởi một Tiểu ban chấm tiểu luận tổng quan. Tiểu ban chấm Tiểu luận tổng quan được thành lập

theo quyết định của Hiệu trưởng, gồm 01 trưởng tiểu ban, 01 ủy viên (ở ngoài trường) và 01 ủy viên thư ký. Thành viên Tiểu ban chấm Tiểu luận tổng quan phải đáp ứng tiêu chuẩn về năng lực nghiên cứu của người hướng dẫn nghiên cứu sinh theo quy định tại Quy chế đào tạo tiến sĩ của Trường.

7.2.4. Chuyên đề tiến sĩ

Mỗi nghiên cứu sinh phải hoàn thành 02 chuyên đề tiến sĩ, thông qua đó nâng cao năng lực nghiên cứu, cập nhật kiến thức mới liên quan trực tiếp đến đề tài luận án tiến sĩ, nhằm giải quyết một số nội dung của đề tài luận án tiến sĩ. Mỗi chuyên đề phải thể hiện khả năng phát triển thành một công trình khoa học có thể công bố trên các tạp chí hoặc hội thảo khoa học theo quy định tại Quy chế đào tạo tiến sĩ của Trường.

Việc đánh giá các chuyên đề tiến sĩ của mỗi nghiên cứu sinh được thực hiện bởi một Tiểu ban chấm chuyên đề tiến sĩ. Tiểu ban chấm chuyên đề tiến sĩ được thành lập theo quyết định của Hiệu trưởng, gồm 01 trưởng tiểu ban, 01 phản biện (ngoài trường) và 01 ủy viên thư ký, trong đó một người hướng dẫn của nghiên cứu sinh tham gia với tư cách ủy viên trong hội đồng nhưng không được cho điểm và biểu quyết. Thành viên Tiểu ban chấm chuyên đề tiến sĩ phải đáp ứng tiêu chuẩn về năng lực nghiên cứu của người hướng dẫn nghiên cứu sinh theo quy định tại Quy chế đào tạo tiến sĩ của Trường.

7.2.5. Nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ

Nghiên cứu khoa học là giai đoạn đặc thù, mang tính bắt buộc trong quá trình nghiên cứu thực hiện luận án tiến sĩ của nghiên cứu sinh.

Hoạt động nghiên cứu khoa học của nghiên cứu sinh tại Khoa có thể dưới các hình thức sinh hoạt khoa học, hợp tác nghiên cứu khoa học cùng các giảng viên trong Khoa. Mỗi nghiên cứu sinh phải trình bày kết quả nghiên cứu trước Khoa theo quy định tại Quy chế đào tạo tiến sĩ của Trường.

Luận án tiến sĩ (sau đây gọi chung là luận án) là báo cáo khoa học tổng hợp kết quả học tập và nghiên cứu của nghiên cứu sinh, thể hiện nghiên cứu sinh có khả năng độc lập nghiên cứu, sáng tạo tri thức mới có giá trị làm gia tăng tri thức khoa học của lĩnh vực nghiên cứu hoặc đề xuất những ý tưởng, giải pháp mới giải quyết những vấn đề đang đặt ra ở lĩnh vực nghiên cứu trong những hoàn cảnh thực tiễn cụ thể. Luận án tiến sĩ phải đáp ứng các quy định tại Quy chế đào tạo tiến sĩ của Trường.

Nội dung luận án phải được trình bày tại hội thảo khoa học chuyên ngành quốc gia và quốc tế, đăng trong các tạp chí và kỷ yếu theo qui định hiện hành. Nghiên cứu sinh phải trình bày nội dung luận án ở seminar khoa học của Hội đồng khoa học và đào tạo cấp Khoa và được Hội đồng khoa học và đào tạo cấp Khoa đồng ý để được phép bảo vệ luận án cấp cơ sở. Luận án có khối lượng tối thiểu 100 trang và tối đa 150 trang khổ A4 (không kể phụ lục), trong đó có tối thiểu 50% số trang trình bày kết quả nghiên cứu của nghiên cứu sinh

theo cấu trúc: Phần mở đầu; Tổng quan về vấn đề nghiên cứu; Nội dung và kết quả nghiên cứu; Kết luận và khuyến nghị; Danh mục các công trình công bố kết quả nghiên cứu của luận án; Danh mục tài liệu tham khảo; Phụ lục (nếu có). Bản tóm tắt luận án có khối lượng không quá 24 trang khổ A5 phản ánh trung thực kết cấu, bố cục và nội dung của luận án, phải ghi đầy đủ toàn văn kết luận của luận án. Bản thông tin luận án có khối lượng từ 3 đến 5 trang A4 (300 đến 500 từ) bằng tiếng Việt và tiếng Anh trình bày những nội dung cơ bản, những nội dung mới và những đóng góp quan trọng nhất của luận án.

7.3 Dự kiến kế hoạch giảng dạy

Các học phần tiến sĩ được chia làm hai phần: học phần bắt buộc và học phần tự chọn. NCS phải hoàn thành 01 học phần bắt buộc là 03 TC và 03 học phần tự chọn là 06 TC dưới đây:

Bảng 4. Các học phần trong chương trình tiến sĩ

TT	Năm	Mã số học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số tiết LT	Số tiết TH	Khối kiến thức	Ghi chú
I. Học phần tiến sĩ bắt buộc				03				
1	1	TSKTĐT001	Phương pháp nghiên cứu khoa học trong kỹ thuật điện tử	3	45	0	CSN	
II. Học phần tiến sĩ tự chọn (chọn 03 học phần)				06				
2	1	TSKTĐT002	Công cụ toán học nâng cao cho điện tử viễn thông	2	30	0	CN	
3	1	TSKTĐT003	Các phương pháp tối ưu	2	30	0	CN	
4	1	TSKTĐT004	Mật mã học và ứng dụng	2	30	0	CN	
5	1	TSKTĐT005	Lý thuyết thông tin và mã hóa	2	30	0	CN	
6	1	TSKTĐT006	Xử lý tín hiệu phi tuyến	2	30	0	CN	
7	1	TSKTĐT007	Phân tích và nhận dạng mẫu	2	30	0	CN	
8	1	TSKTĐT008	Các chủ đề nâng cao trong lý thuyết hệ điều hành	2	30	0	CN	

TT	Năm	Mã số học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số tiết LT	Số tiết TH	Khối kiến thức	Ghi chú
9	1	TSKTĐT009	Thiết kế và mô phỏng các phần tử siêu cao tần	2	30	0	CN	
10	1	TSKTĐT010	Các phương pháp thiết kế Ăng- ten	2	30	0	CN	
11	1	TSKTĐT011	Ăng- ten thế hệ mới	2	30	0	CN	
12	1	TSKTĐT012	Mô phỏng trường điện từ trên phần mềm chuyên dụng.	2	30	0	CN	
13	1	TSKTĐT013	Công nghệ đầu cuối số	2	30	0	CN	
14	1	TSKTĐT014	Xử lý ảnh nâng cao	2	30	0	CN	
15	1	TSKTĐT015	Cảm biến sinh học và điện tử sinh học	2	30	0	CN	
16	1	TSKTĐT016	Kỹ thuật tạo búp sóng trong các hệ Ăng- ten	2	30	0	CN	
17	1	TSKTĐT017	Ứng dụng các kỹ thuật hiện đại trong xử lý, nhận dạng ảnh cắt lớp	2	30	0	CN	
18	1	TSKTĐT018	Phân tích hệ xử lý tin- Điều khiển trong không gian trạng thái.	2	30	0	CN	
19	1	TSKTĐT019	Xử lý tín hiệu thủy âm	2	30	0	CN	
III.Nghiên cứu khoa học				81				
20	1	TSKTĐT020	Tiểu luận tổng quan	3	45	0	CN	
21	2	TSKTĐT021	Chuyên đề tiến sĩ 1	3	45	0	CN	
22	2	TSKTĐT022	Chuyên đề tiến sĩ 2	3	45	0	CN	

7.5. Ma trận đóng góp của học phần vào mức độ đạt chuẩn đầu ra

(5 cấp bậc đánh giá: 1. Hiểu; 2. Ứng dụng; 3. Phân tích; 4. Tổng hợp; 5. Đánh giá)

STT	Mã số	Tên học phần	Số tín chỉ	KIẾN THỨC			KỸ NĂNG				MỨC TỰ CHỦ TRÁCH NHIỆM					
				K1	K2	K3	KN1	KN2	KN3	KN4	TC1	TC2	TC3			
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
HỌC PHẦN TIỀN SĨ BẮT BUỘC																
1	TSKTĐĐT001	Phương pháp nghiên cứu khoa học trong kỹ thuật điện tử	3	4			3	3							5	
HỌC PHẦN TIỀN SĨ TỰ CHỌN																
2	TSKTĐĐT002	Công cụ toán học nâng cao cho điện tử viễn thông	2	4			3	3							4	
3	TSKTĐĐT003	Các phương pháp tối ưu	2	3		3	4						5		4	
4	TSKTĐĐT004	Mật mã học và ứng dụng	2	3			3	3							4	
5	TSKTĐĐT005	Lý thuyết thông tin và mã hóa	2	4			4	3							4	
6	TSKTĐĐT006	Xử lý tín hiệu phi tuyến	2	3	4			3	4						5	
7	TSKTĐĐT007	Phân tích và nhận dạng mẫu	2	3			4	4							5	
8	TSKTĐĐT008	Các chủ đề nâng cao trong lý thuyết hệ điều hành	2	4			3	5							4	
9	TSKTĐĐT009	Thiết kế và mô phỏng các phần tử siêu cao tần	2	4			4	3	3						5	
10	TSKTĐĐT010	Các phương pháp thiết kế Ăng-ten	2	4			3	4							4	
11	TSKTĐĐT011	Ăng-ten thế hệ mới	2	3	3		4	3				3			4	

STT	Mã số	Tên học phần	Số tín chỉ	KIẾN THỨC			KỸ NĂNG						MỨC TỰ CHỦ TRÁCH NHIỆM			
				K1	K2	K3	KN1	KN2	KN3	KN4	TC1	TC2	TC3			
12	TSKTĐĐT012	Mô phỏng trường điện từ trên phần mềm chuyên dụng.	2	3	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
13	TSKTĐĐT013	Công nghệ đầu cuối số	2	3	3	4	3	4			5		4			
14	TSKTĐĐT014	Xử lý ảnh nâng cao	2	3	4	4		3	4			4	5			
15	TSKTĐĐT015	Cảm biến sinh học và điện tử sinh học	2	3		4	4				5					
16	TSKTĐĐT016	Kỹ thuật tạo búp sóng trong các hệ Ăng- ten	2	3	4	3	4	3		3		4				
17	TSKTĐĐT017	Ứng dụng các kỹ thuật hiện đại trong xử lý, nhận dạng ảnh cắt lớp	2	3	4	4	3		4			5				
18	TSKTĐĐT018	Phân tích hệ xử lý tin- Điều khiển trong không gian trạng thái.	2	3	4			3	4			5				
19	TSKTĐĐT019	Xử lý tín hiệu thủy âm	2	3		4	4	4			5					
NGHIÊN CỨU KHOA HỌC																
20	TSKTĐĐT020	Tiểu luận tổng quan	3	3		3	3	4			4	4				
21	TSKTĐĐT021	Chuyên đề tiến sĩ 1	3	3		4	4	4			4	4				
22	TSKTĐĐT022	Chuyên đề tiến sĩ 2	3	3		4	4	4			4	4				
23	TSKTĐĐT023	Luận án Tiến sĩ	72	3	4	4	4	4	4	4	4	4				

8. Phương pháp giảng dạy, học tập và đánh giá

8.1 Phương pháp giảng dạy

Phương pháp giảng dạy được thiết kế theo hướng lấy người học làm trung tâm và chủ thể của quá trình đào tạo, thúc đẩy người học phát huy tính chủ động và nỗ lực tham gia các hoạt động học tập, nghiên cứu để người học đạt được chuẩn đầu ra của mỗi học phần, hướng tới đạt được chuẩn đầu ra mà mục tiêu của CTĐT.

Các phương pháp giảng dạy chủ yếu là thuyết trình, thảo luận và làm việc nhóm, minh họa trực quan, thực hiện dự án cá nhân hoặc theo nhóm và Seminar. Trong các học phần, phương pháp dạy và học tập trung vào khả năng tự học tập, nghiên cứu, phát huy tính chủ động, sáng tạo của NCS.

8.2 Phương pháp học tập

- Học tập trên lớp.
- Tự nghiên cứu.
- Báo cáo chuyên đề.

8.3 Cách thức đánh giá

- Đánh giá quá trình;
- Đánh giá kết thúc học phần;
- Chấm điểm theo thang điểm 10 và quy đổi theo thang điểm chữ theo quy định tại Quy chế đào tạo hiện hành.

9 Trình tự thực hiện chương trình theo từng kỳ

Bảng 5. Các học phần trong chương trình tiến sĩ theo từng kỳ

TT	Năm	Mã số học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số tiết LT	Số tiết TH	Khối kiến thức	Ghi chú
I. Học phần tiến sĩ bắt buộc				03				
1	1	TSKTĐT001	Phương pháp nghiên cứu khoa học trong kỹ thuật điện tử	3	45	0	CSN	
II. Học phần tiến sĩ tự chọn (chọn 03 học phần)				06				
2	1	TSKTĐT002	Công cụ toán học nâng cao cho điện tử viễn thông	2	30	0	CN	
3	1	TSKTĐT003	Các phương pháp tối ưu	2	30	0	CN	
4	1	TSKTĐT004	Mật mã học và ứng dụng	2	30	0	CN	

TT	Năm	Mã số học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số tiết LT	Số tiết TH	Khối kiến thức	Ghi chú
5	1	TSKTĐT005	Lý thuyết thông tin và mã hóa	2	30	0	CN	
6	1	TSKTĐT006	Xử lý tín hiệu phi tuyến	2	30	0	CN	
7	1	TSKTĐT007	Phân tích và nhận dạng mẫu	2	30	0	CN	
8	1	TSKTĐT008	Các chủ đề nâng cao trong lý thuyết hệ điều hành	2	30	0	CN	
9	1	TSKTĐT009	Thiết kế và mô phỏng các phần tử siêu cao tần	2	30	0	CN	
10	1	TSKTĐT010	Các phương pháp thiết kế Ăng-ten	2	30	0	CN	
11	1	TSKTĐT011	Ăng-ten thế hệ mới	2	30	0	CN	
12	1	TSKTĐT012	Mô phỏng trường điện từ trên phần mềm chuyên dụng.	2	30	0	CN	
13	1	TSKTĐT013	Công nghệ đầu cuối số	2	30	0	CN	
14	1	TSKTĐT014	Xử lý ảnh nâng cao	2	30	0	CN	
15	1	TSKTĐT015	Cảm biến sinh học và điện tử sinh học	2	30	0	CN	
16	1	TSKTĐT016	Kỹ thuật tạo búp sóng trong các hệ Ăng-ten	2	30	0	CN	
17	1	TSKTĐT017	Ứng dụng các kỹ thuật hiện đại trong xử lý, nhận dạng ảnh cắt lớp	2	30	0	CN	
18	1	TSKTĐT018	Phân tích hệ xử lý tin- Điều khiển trong không gian trạng thái.	2	30	0	CN	

TT	Năm	Mã số học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số tiết LT	Số tiết TH	Khối kiến thức	Ghi chú
19	1	TSKTĐT019	Xử lý tín hiệu thủy âm	2	30	0	CN	
III. Nghiên cứu khoa học				81				
20	1	TSKTĐT020	Tiểu luận tổng quan	3	45	0	CN	
21	2	TSKTĐT021	Chuyên đề tiến sĩ 1	3	45	0	CN	
22	2	TSKTĐT022	Chuyên đề tiến sĩ 2	3	45	0	CN	
23	3	TSKTĐT023	Luận án Tiến sĩ	72	1080	0	CN	
24		Tổng cộng		90	1350	0		

10 Mô tả tóm tắt học phần

10.1 Phương pháp nghiên cứu khoa học trong Kỹ thuật điện tử

Mã học phần: TSKTĐT001

TC: 3

Cung cấp cho NCS những kiến thức và kỹ năng viết báo cáo khoa học dưới tiếp cận của ngành kỹ thuật điện tử. Nắm bắt các kiến thức cơ bản về phương pháp nghiên cứu khoa học ngay từ những năm đầu sẽ giúp NCS học tập hiệu quả hơn. Học phần này sẽ hướng dẫn cho NCS: Cách chọn lựa đề tài nghiên cứu, giới hạn vấn đề - phạm vi nghiên cứu, lập đề cương chi tiết, lên kế hoạch trước khi bắt tay vào triển khai nghiên cứu; Phương pháp thu thập và xử lý các tài liệu tham khảo/ thông tin thứ cấp; cũng như các kỹ thuật thiết kế nghiên cứu để thu thập thông tin sơ cấp; Hướng dẫn cách thức viết, trình bày bản báo cáo kết quả nghiên cứu – Đặc biệt là tập trung vào việc giúp NCS luyện tập để có thể thực hiện được các tiểu luận, chuyên đề, luận án.

10.2 Công cụ toán học nâng cao cho điện tử viễn thông

Mã học phần: TSKTĐT002

TC: 2

Học phần cung cấp cho NCS một số kiến thức về lý thuyết xác suất, quá trình ngẫu nhiên và đại số trừu tượng sử dụng trong điện tử viễn thông

10.3 Các phương pháp tối ưu

Mã học phần: TSKTĐT003

TC: 2

Học phần các phương pháp tối ưu trang bị cho NCS những kiến thức cơ bản của lý thuyết tối ưu, một số phương pháp tối ưu hóa giải các bài toán quy hoạch tuyến tính quy hoạch phi tuyến ứng dụng trong công việc giải quyết một số bài toán quy hoạch tuyến tính

có ràng buộc và không ràng buộc, một số các thuật toán liên quan tới lý thuyết điều khiển tối ưu, và một số các phương pháp tối ưu khác

10.4 Mật mã học và ứng dụng Mã học phần: TSKTĐT004 TC: 2

Mật mã học là một lĩnh vực của khoa học máy tính và toán học nghiên cứu về cách bảo vệ thông tin và dữ liệu khỏi sự truy cập trái phép bằng cách sử dụng các kỹ thuật mã hóa và giải mã. Mật mã học nhằm đảm bảo tính bí mật, toàn vẹn và xác thực của thông tin trong quá trình truyền tải và lưu trữ. Học phần cung cấp cho NCS các kiến thức cơ bản về mật mã bao gồm mật mã khóa bí mật, mật mã khóa công khai và hàm băm. Cung cấp một số vấn đề quan trọng trong các dịch vụ an toàn thông tin như xác thực và đảm bảo tính toàn vẹn cũng như các thuật toán mật mã quan trọng có ứng dụng trong thực tế.

10.5 Lý thuyết thông tin và mã hóa Mã học phần: TSKTĐT005 TC: 2

Lý thuyết thông tin và mã hóa là hai lĩnh vực liên quan tới việc xử lý và truyền tải thông tin một cách hiệu quả và bảo mật trong môi trường số hóa. Học phần cung cấp cho NCS các kiến thức cơ bản về lý thuyết thông tin, các cấu trúc đại số, vành đa thức và các mã sửa sai xây dựng trên vành đa thức. Ngoài ra học phần cũng cung cấp các kỹ năng lập mã và giải mã theo các ví dụ về các mã cyclic cục bộ.

10.6 Xử lý tín hiệu phi tuyến Mã học phần: TSKTĐT006 TC: 2

Học phần này cung cấp cho NCS các kiến thức về lọc tối ưu và ứng dụng trong vô tuyến điện tử - viễn thông: Phân tích động học hệ phi tuyến xử lý tín hiệu ngẫu nhiên (các đặc trưng thống kê của quá trình ngẫu nhiên, hệ tuyến tính, hệ phi tuyến, phương trình VPNN, phương trình mật độ xác suất; Cơ sở Lọc tối ưu phi tuyến, Lọc cận tối ưu phi tuyến tổng quát; Lọc cận tối ưu phi tuyến theo xấp xỉ Gauss và tuyến tính hóa; Ứng dụng Lọc tối ưu phi tuyến trong VTĐT-VT và mô phỏng Matlab trên máy tính .

10.7 Phân tích và nhận dạng mẫu Mã học phần: TSKTĐT007 TC: 2

Học phần nhằm cung cấp cho NCS các kiến thức cơ bản liên quan đến đặc trưng và công cụ phân loại trong các bài toán nhận dạng đối tượng, chủ yếu trong ảnh tĩnh và chuỗi. Học phần cũng định hướng cho NCS nghiên cứu ứng dụng các kỹ thuật nhận dạng đối tượng thông qua các bài tập lớn học phần, từ đó có thể tăng cường năng lực nghiên cứu và tự nghiên cứu để có thể tiếp cận và giải quyết các bài toán thực tế.

10.8 Các chủ đề nâng cao trong lý thuyết hệ điều hành

Mã học phần: TSKTĐT008 TC: 2

Học phần nhằm cung cấp cho NCS các kiến thức một số chủ đề tiên tiến trong lý thuyết hệ điều hành: khái niệm về Processes và Threads; các phương pháp tiên tiến lập lịch CPU và thực thi chương trình; chương trình tương tranh và đồng bộ; các kỹ thuật tiên tiến quản lý bộ nhớ; hệ điều hành trong các hệ thống phân tán; hệ điều hành trong các hệ nhúng.

10.9 Thiết kế và mô phỏng các phần tử siêu cao tần

Mã học phần: TSKTĐT009

TC: 2

Học phần cung cấp cho NCS kiến thức về: Phương pháp tính toán thiết kế các phần tử và mô-đun siêu cao tần phi tuyến trong hệ thống máy thu, máy phát vô tuyến điện. Đồng thời trang bị các kỹ năng mô phỏng các phần tử, mô-đun bằng các phần mềm chuyên dụng. Ngoài ra, học phần còn giúp NCS có khả năng phân tích và đánh giá kết quả đo đạc các tham số cơ bản của các mô-đun siêu cao tần cơ bản.

10.10 Các phương pháp thiết kế Ăng-ten Mã học phần: TSKTĐT010

TC: 2

Học phần trang bị kiến thức về các phương pháp thiết kế ăng-ten: Phương pháp Mô-men (Method of Moments), phương pháp phần tử hữu hạn (Finite Element Method: FEM), phương pháp sai phân miền thời gian (Finite Difference Time Domain: FDTD). Thực hành thiết kế các ăng-ten cơ bản: ăng-ten chấn tử, ăng-ten mạch dải sử dụng phần mềm mô phỏng chuyên dụng.

12.10 Ăng-ten thế hệ mới

Mã học phần: TSKTĐT011

TC: 2

Học phần trang bị cho NCS các kiến thức về ăng-ten mạng pha, ăng-ten thông minh, ăng-ten MIMO. Ngoài ra còn trang bị các kỹ năng về sử dụng phần mềm mô phỏng chuyên dụng trong thiết kế ăng-ten.

12.10 Mô phỏng trường điện từ trên phần mềm chuyên dụng

Mã học phần: TSKTĐT012

TC: 2

Học phần trang bị kiến thức về phương pháp mô hình hóa cấu trúc ăng-ten và linh kiện siêu cao tần trên phần mềm mô phỏng chuyên dụng. Tính toán các đặc trưng, tham số của ăng-ten và linh kiện siêu cao tần trên phần mềm đó: ăng-ten chấn tử, ống dẫn sóng, ăng-ten loa.

10.13 Công nghệ đầu cuối số

Mã học phần: TSKTĐT013

TC: 2

Học phần cung cấp cho NCS từ thuật toán xử lý tín hiệu đến thiết kế mạch tích hợp, trang bị đầy đủ về công nghệ đầu cuối số cho các hệ thống vô tuyến thế hệ tiếp theo đang được triển khai thực tế như hệ thống viễn thông 4G/LTE, 5G, kỹ thuật phát thanh, truyền hình. Học phần đề cập đến các kỹ thuật méo trước số, giảm tỷ lệ công suất đỉnh trên trung bình, kỹ thuật định dạng xung, loại bỏ ảnh gương tín hiệu.

10.14 Xử lý ảnh nâng cao

Mã học phần: TSKTĐT014

TC: 2

Học phần cung cấp cho NCS các kiến thức chuyên sâu về xử lý và nhận dạng ảnh số: Các phương pháp và thuật toán xử lý ảnh điển hình: Tăng cường, định biên, phân vùng,... ảnh. Phân tích các hàm xử lý ảnh trong phần mềm Matlab, xây dựng chương trình xử lý, nhận dạng ảnh cắt lớp hỗ trợ bác sĩ trong chẩn đoán và điều trị bệnh.

10.15 Cảm biến sinh học và điện tử sinh học

Mã học phần: TSKTĐT015

TC: 2

Học phần cung cấp cho NCS kiến thức về cảm biến sinh học, nguyên lý làm việc của cảm biến sinh học, các thành phần của cảm biến sinh học. Từ các cơ sở lý thuyết, NCS sẽ ứng dụng các kiến thức vào việc nghiên cứu tìm hiểu của cảm biến sinh học trên cơ sở transistor hiệu ứng trường ống nano carbon (CNTFETs), cảm biến miễn dịch trên cơ sở vi điện cực độ dẫn. Ngoài ra, học phần còn cung cấp kiến thức về tín hiệu y sinh thu nhận được từ cơ thể người, mạch khuếch đại điện sinh học, mạch khuếch đại cách ly, mạch lọc, nhiễu..

10.16 Kỹ thuật tạo búp sóng trong các hệ ăng ten

Mã học phần: TSKTĐT016

TC: 2

Học phần bao gồm các kiến thức về phương pháp tạo búp sóng trong các hệ ăng-ten, tập trung về cấu trúc và phương pháp tạo búp sóng cho các ăng-ten như: ăng-ten sóng chạy, ăng-ten mảng, ăng-ten mặt mở.

10.17 Ứng dụng các kỹ thuật hiện đại trong xử lý nhận dạng ảnh cắt lớp

Mã học phần: TSKTĐT017

TC: 2

Học phần cung cấp cho NCS các kiến thức chuyên sâu về các kỹ thuật hiện đại trong xử lý dữ liệu ảnh cắt lớp: Học máy, Trí tuệ nhân tạo, mạng học sâu. Nghiên cứu thuật toán và xây dựng chương trình mô phỏng, nhận dạng cho các bài toán xử lý dữ liệu y sinh.

10.18 Phân tích hệ xử lý tin-điều khiển trong không gian trạng thái

Mã học phần: TSKTĐT018

TC: 2

Học phần cung cấp cho NCS kiến thức về nền tảng công cụ nghiên cứu khoa học mô tả, phân tích hệ xử lý tin – điều khiển trong không gian trạng thái nhiều chiều: Mô tả hệ xử lý tin và điều khiển trong không gian trạng thái ; Các phép biến đổi trong phân tích hệ xử lý tin – điều khiển ; Đánh giá động học hệ xử lý tin – điều khiển trong không gian trạng thái.

10.19 Xử lý tín hiệu thủy âm

Mã học phần: TSKTĐT019

TC: 2

Học phần cung cấp cho NCS kiến thức về cơ sở lý thuyết, nguyên lý, phương pháp và một số kết quả có giá trị trong lĩnh vực xử lý tín hiệu thủy âm. Trong đó đi sâu vào phân tích phương pháp xử lý tối ưu không gian- thời gian tín hiệu thủy âm trong điều kiện bất định. Từ đó đưa ra một vài mô hình trường âm để đánh giá quá trình xử lý tín hiệu thủy âm khi đưa về vận tốc âm trong môi trường truyền. NCS sau khi được đào tạo có thể nắm được về mặt lý thuyết các mô hình xử lý toán học để ứng dụng trong quá trình tính toán các kênh truyền thông tin thủy âm, sonar và điều khiển các phương tiện không người lái dưới nước.

10.20 Tiểu luận tổng quan

Mã học phần: TSKTĐT020

TC: 3

Nghiên cứu sinh tiến hành tiểu luận tổng quan dựa trên đề tài nghiên cứu của mình. Yêu cầu thể hiện được khả năng phân tích, đánh giá các công trình nghiên cứu trong nước

và quốc tế liên quan trực tiếp đến đề tài nghiên cứu, từ đó rút ra mục đích và nhiệm vụ nghiên cứu của luận án tiến sĩ.

10.21 Chuyên đề 1

Mã học phần: TSKTĐT021

TC: 3

Nghiên cứu sinh tiến hành chuyên đề dựa trên đề tài nghiên cứu của mình. Yêu cầu nghiên cứu sinh tự cập nhật kiến thức mới liên quan trực tiếp đến đề tài của nghiên cứu sinh, nâng cao năng lực nghiên cứu khoa học, giúp nghiên cứu sinh giải quyết một số nội dung của đề tài luận án.

10.22 Chuyên đề 2

Mã học phần: TSKTĐT022

TC: 3

Nghiên cứu sinh tiến hành chuyên đề dựa trên đề tài nghiên cứu của mình. Yêu cầu nghiên cứu sinh tự cập nhật kiến thức mới liên quan trực tiếp đến đề tài của nghiên cứu sinh, nâng cao năng lực nghiên cứu khoa học, giúp nghiên cứu sinh giải quyết một số nội dung của đề tài luận án.

10.23 Luận án tiến sĩ

Mã học phần: TSKTĐT023

TC: 72

Nghiên cứu sinh tiến hành luận án tiến sĩ theo đề tài nghiên cứu của mình. Yêu cầu thể hiện được Luận án tiến sĩ là kết quả nghiên cứu khoa học của nghiên cứu sinh, trong đó chứa đựng những đóng góp mới về lý luận và thực tiễn ở lĩnh vực chuyên môn, có giá trị trong việc phát triển, gia tăng tri thức khoa học và giải quyết trọn vẹn vấn đề đặt ra của đề tài luận án.

11. Thời điểm cập nhật chương trình đào tạo: 03/2024

Hà Nội, ngày 25 tháng 3 năm 2024

HIỆU TRƯỞNG


PGS. TS. Đinh Văn Châu

TRƯỞNG KHOA


TS. Phạm Duy Phong

