

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP**



**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
TRÌNH ĐỘ TIẾN SĨ
NGÀNH KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ**

THÁI NGUYÊN, NĂM 2022

QUYẾT ĐỊNH

Ban hành Chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ năm 2022

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP

Căn cứ nghị định 31/CP ngày 04/4/1994 của Chính phủ về việc thành lập Đại học Thái Nguyên;

Căn cứ Thông tư số 10/2020/TT-BGDĐT ngày 14/5/2020 của Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của đại học vùng và các cơ sở giáo dục đại học thành viên;

Căn cứ nghị quyết số 39/NQQ-HĐĐTHN ngày 19/11/2021 của Chủ tịch Hội đồng Đại học Thái Nguyên ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Thái Nguyên;

Căn cứ Quyết định số 1982/QĐ-TTg ngày 18/10/2016 của Thủ Tướng Chính phủ về việc phê duyệt Khung trình độ quốc gia Việt Nam;

Căn cứ Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22/6/2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Quy định về chuẩn chương trình đào tạo; xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học;

Căn cứ Thông tư số 18/2021/TT-BGDĐT ngày 28/6/2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ tiến sĩ;

Căn cứ Quyết định số 28/QĐ-ĐHKTCN ngày 11/01/2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Kỹ thuật Công nghiệp ban hành Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ tiến sĩ;

Căn cứ Quyết định số 1170/QĐ-ĐHKTCN ngày 02/6/2021 của Hiệu trưởng Trường Đại học Kỹ thuật Công nghiệp ban hành Quy định phát triển chương trình đào tạo;

Căn cứ Biên bản số 1845 /BB-HĐKH&ĐT ngày 12/7/2022 của Hội đồng Khoa học & Đào tạo Trường Đại học Kỹ thuật Công nghiệp;

Theo đề nghị của Trường phòng Đào tạo.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Ban hành chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ năm 2022 của Trường Đại học Kỹ thuật Công nghiệp (có danh sách ngành kèm theo).

Điều 2. Chương trình đào tạo này được áp dụng từ đợt tuyển sinh tháng 10 năm 2021.

Điều 3. Trưởng phòng Đào tạo, Trưởng khoa chuyên môn, Trưởng các đơn vị và các cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:

- BGH (để b/c);
- Các Khoa, Phòng KT&ĐBCLGD;
- Lưu: VT, ĐT.



DANH SÁCH
CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ TIỀN SĨ NĂM 2022

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 1846/QĐ-ĐHKTCN ngày 12 tháng 7 năm 2022
của Hiệu trưởng Trường Đại học Kỹ thuật Công nghiệp)*

TT	Mã ngành	Ngành	Ghi chú
1	952.0103	Kỹ thuật cơ khí	
2	952.0216	Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa	
3	952.0202	Kỹ thuật điện tử	
4	952.0116	Kỹ thuật cơ khí động lực	

Ấn định danh sách: 04 ngành.

CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC TIẾN SĨ

I. THÔNG TIN CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Ngành đào tạo: Kỹ thuật điện tử

Tên tiếng Anh: **Electronics Engineering**

Mã ngành: 9520202

Chuyên ngành đào tạo: Kỹ thuật điện tử (Electronics Engineering)

Trình độ đào tạo: Tiến sĩ

Loại hình đào tạo: Chính quy

Thời gian đào tạo: 03 năm (36 tháng, học tập trung) đến 04 năm (48 tháng, học không tập trung) theo từng chương trình đào tạo. Nghiên cứu sinh được phép hoàn thành chương trình đào tạo sớm hơn so với kế hoạch học tập, nghiên cứu toàn khóa không quá 01 năm (12 tháng) hoặc chậm hơn so với kế hoạch học tập, nghiên cứu toàn khóa nhưng tổng thời gian đào tạo không vượt quá 06 năm (72 tháng) tính từ ngày quyết định công nhận nghiên cứu sinh có hiệu lực đến thời điểm hoàn thành các thủ tục trình luận án cho Nhà trường, trước khi thực hiện quy trình phản biện độc lập và thành lập Hội đồng đánh giá luận án của Trường.

Văn bằng tốt nghiệp: Tiến sĩ

Chuẩn đầu vào của chương trình đào tạo: Người dự tuyển phải tốt nghiệp thạc sĩ hoặc chương trình đào tạo chuyên sâu đặc thù trình độ bậc 7 ngành phù hợp hoặc tốt nghiệp hạng giỏi trình độ đại học (hoặc trình độ tương đương trở lên) ngành phù hợp; có trình độ ngoại ngữ bậc 4 theo Khung năng lực 6 bậc dùng cho Việt Nam (hoặc trình độ tương đương trở lên); có kinh nghiệm và năng lực nghiên cứu.

Phương thức tuyển sinh: Xét tuyển thông qua kỳ thi tuyển sinh sau đại học của Đại học Thái Nguyên

Các ngành dự thi tuyển phù hợp: Kỹ thuật điện tử trình độ thạc sĩ, Kỹ thuật viễn thông trình độ thạc sĩ, Kỹ thuật điện tử - viễn thông trình độ đại học. Các ngành gần như Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa, Kỹ thuật điện, Hệ thống điện, Sư phạm kỹ thuật điện, Kỹ thuật điện điện tử, Công nghệ kỹ thuật điện điện tử, Kỹ thuật cơ điện tử, Kỹ thuật máy tính, Khoa học máy tính thì cần học bổ sung kiến thức.

Điều kiện tốt nghiệp: Hoàn thành chương trình theo Quy chế đào tạo

Tên văn bằng: Tiến sĩ Kỹ thuật ngành Kỹ thuật điện tử

(CTĐT được ban hành theo Quyết định số 1846 /QĐ-ĐHKTCN ngày 12 tháng 7 năm 2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Kỹ thuật Công nghiệp).

II. MỤC TIÊU CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Mục tiêu chung

Đào tạo những nhà khoa học trong lĩnh vực chuyên ngành Kỹ thuật điện tử có phẩm chất chính trị, đạo đức, có ý thức phục vụ nhân dân, có trình độ cao về lý thuyết và năng lực thực hành phù hợp đáp ứng nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội, khoa học - công nghệ; Có khả năng phát hiện, tiếp cận và giải quyết những vấn đề mới có ý nghĩa khoa học, công nghệ thuộc lĩnh vực Kỹ thuật điện tử cũng như có khả năng tổ chức, triển khai ứng dụng các mô hình, giải pháp lý thuyết vào thực tiễn đời sống xã hội; Có khả năng độc lập sáng tạo, chủ động nắm bắt công nghệ, nghiên cứu, hướng dẫn nghiên cứu và ứng dụng các giải pháp ứng dụng Kỹ thuật điện tử trong khoa học và đời sống.

2. Mục tiêu cụ thể

Về kiến thức:

MT1: Có các kiến thức chuyên sâu của chuyên ngành Kỹ thuật điện tử cũng như các lĩnh vực khác có liên quan. Từ đó đưa ra các giải pháp để nâng cao chất lượng hoạt động của các vi mạch, thiết bị, hệ thống điện tử trong thực tế.

Về kỹ năng:

MT2: Có khả năng đề xuất các giải pháp và phương thức nâng cao hiệu quả hoạt động của các hệ thống điện tử. Có phương pháp luận phát triển các giải pháp tích hợp nhằm xây dựng nên các hệ thống điện tử trong thực tế. Có khả năng nghiên cứu, phát triển, đề xuất và áp dụng trong thực tiễn các giải pháp công nghệ về lĩnh vực Kỹ thuật điện tử.

MT3: Có khả năng trình bày, giới thiệu (bằng hình thức bài viết, báo cáo hội nghị, giảng dạy đại học và sau đại học) các vấn đề khoa học thuộc lĩnh vực Kỹ thuật điện tử.

MT4: Có khả năng nghiên cứu độc lập hoặc phối hợp nghiên cứu với các đồng nghiệp trong và ngoài nước.

Về mức độ tự chủ, tự chịu trách nhiệm:

MT5: Có năng lực lãnh đạo nhóm nghiên cứu liên quan đến lĩnh vực Kỹ thuật điện tử. Có tầm ảnh hưởng tới định hướng phát triển chiến lược của tập thể.

MT6: Có khả năng thích nghi với môi trường làm việc hội nhập quốc tế.

MT7: Trung thực về các số liệu, thông tin trích dẫn và các công bố trong nước và quốc tế.

III. CHUẨN ĐẦU RA

Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

Nhóm CĐR	Mã CĐR	Chi tiết	Mức độ
Kiến thức	CĐR1	Tổng hợp để thiết kế, mô phỏng và tiến hành thí nghiệm, thử nghiệm, giải quyết một vấn đề chuyên sâu trong lĩnh vực kỹ thuật điện tử	6

	CDR2	Tổng hợp kiến thức tổng quan về các nghiên cứu trong và ngoài nước đã được công bố trước đây và hiện tại trong lĩnh vực đang nghiên cứu.	6
Kỹ năng	CDR3	Mô hình hóa, mô phỏng, và kiểm tra thực nghiệm các giả thuyết liên quan đến lĩnh vực Kỹ thuật điện tử. Đánh giá những cải tiến có thể đạt được trong quá trình khám phá tri thức.	5
	CDR4	Phân tích, tư duy tầm hệ thống, xác định được các hoạt động, các đặc tính vận hành của các thiết bị, hệ thống điện tử trong thực tế	5
	CDR5	Hoạt động nghiên cứu chuyên môn độc lập hoặc phối hợp nghiên cứu hiệu quả với các đồng nghiệp trong và ngoài nước.	5
	CDR6	Có kỹ năng báo cáo ý tưởng trong hoạt động kỹ thuật thông qua các báo cáo khoa học và sách. Là tác giả chính của báo cáo hội nghị khoa học, bài báo khoa học được công bố trong các ấn phẩm thuộc danh mục WoS/Scopus hoặc chương sách tham khảo do các nhà xuất bản quốc tế có uy tín phát hành, hoặc bài báo đăng trên các tạp chí khoa học trong nước được Hội đồng Giáo sư nhà nước quy định khung điểm đánh giá tới 0,75 điểm trở lên theo ngành đào tạo, hoặc sách chuyên khảo do các nhà xuất bản có uy tín trong nước và quốc tế phát hành. Các công bố đạt 2,0 điểm trở lên tính theo điểm tối đa do Hội đồng Giáo sư nhà nước quy định.	5
	CDR7	Đạt chuẩn đầu ra B2 theo khung châu Âu (hoặc tương đương trở lên), có khả năng giao tiếp tự tin bằng tiếng Anh, có thể đọc hiểu và vận dụng các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành để phục vụ nghiên cứu khoa học.	5
	CDR8	Lãnh đạo, quản lý hoạt động chuyên môn để nâng cao hiệu quả hoạt động nghề nghiệp	
	CDR9	Nghiên cứu, sáng tạo tri thức mới trong những hoàn cảnh phức tạp và khác nhau.	5
	CDR10	Phán quyết, ra quyết định mang tính chuyên gia.	
Mức độ tự chủ, tự chịu trách nhiệm	CDR11	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 và quá trình mới trong lĩnh vực kỹ thuật điện tử	5
	CDR12	Thích ứng, tự định hướng và dẫn dắt những người khác	5

IV. MA TRẬN TƯƠNG QUAN MỤC TIÊU - CDR

CDR	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu của CTĐT						
		MT1	MT2	MT3	MT4	MT5	MT6	MT7
1	Kiến thức							
CDR1	Tổng hợp đề thiết kế, mô phỏng và tiến hành thí nghiệm, thử nghiệm, giải quyết một vấn đề chuyên sâu trong lĩnh vực kỹ thuật điện tử	✓						
CDR2	Tổng hợp kiến thức tổng quan về các nghiên cứu trong và ngoài nước đã được công bố trước đây và hiện tại trong lĩnh vực đang nghiên cứu.	✓						✓
2	Kỹ năng							
CDR3	Mô hình hóa, mô phỏng, và kiểm tra thực nghiệm các giả thuyết liên quan đến lĩnh vực Kỹ thuật điện tử. Đánh giá những cải tiến có thể đạt được trong quá trình khám phá tri thức.		✓					
CDR4	Phân tích, tư duy tầm hệ thống, xác định được các hoạt động, các đặc tính vận hành của một hệ thống điện tử trong thực tế		✓					
CDR5	Hoạt động nghiên cứu chuyên môn độc lập hoặc phối hợp nghiên cứu hiệu quả với các đồng nghiệp trong và ngoài nước.			✓	✓			
CDR6	Có kỹ năng báo cáo ý tưởng trong hoạt động kỹ thuật thông qua các báo cáo khoa học và sách. Là tác giả chính của báo cáo hội nghị khoa học, bài báo khoa học được công bố trong các ấn phẩm thuộc danh mục WoS/Scopus hoặc chương sách tham khảo do các nhà xuất bản quốc tế có uy tín phát hành, hoặc bài báo đăng trên các tạp chí khoa học trong nước được Hội đồng Giáo sư nhà nước quy định khung điểm đánh giá tới 0,75 điểm trở lên theo ngành đào tạo, hoặc sách chuyên khảo do các nhà xuất bản có uy tín trong nước và quốc tế			✓	✓			✓

	phát hành. Các công bố đạt 2,0 điểm trở lên tính theo điểm tối đa do Hội đồng Giáo sư nhà nước quy định.							
CDR7	Đạt chuẩn đầu ra B2 theo khung châu Âu (hoặc tương đương trở lên), có khả năng giao tiếp tự tin bằng tiếng Anh, có thể đọc hiểu và vận dụng các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành để phục vụ nghiên cứu khoa học.			✓			✓	
CDR8	Lãnh đạo, quản lý hoạt động chuyên môn để nâng cao hiệu quả hoạt động nghề nghiệp					✓		
3	Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm							
CDR9	Nghiên cứu, sáng tạo tri thức mới trong những hoàn cảnh phức tạp và khác nhau.		✓				✓	
CDR10	Phán quyết, ra quyết định mang tính chuyên gia.							✓
CDR11	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 và quá trình mới trong lĩnh vực kỹ thuật điện tử					✓		
CDR12	Thích ứng, tự định hướng và dẫn dắt những người khác					✓	✓	

V. MÔ TẢ VỀ CẤU TRÚC CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Khung chương trình đào tạo

1.1. Phân bổ khối kiến thức

Tên	Đối với người có bằng thạc sĩ		
	Tín chỉ	Bắt buộc	Tự chọn
Các học phần trình độ tiến sĩ	08	04	04
Chuyên đề tiến sĩ	06	0	06
Tiểu luận tổng quan	02	0	02
Nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ	74	0	74
Tổng	90	04	86

1.2. Nội dung chương trình đào tạo

TT	Mã HP	Học phần, chuyên đề, tiểu luận, nghiên cứu khoa học và luận án	Số tín chỉ	Số tiết		Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	
I	Các học phần trình độ tiến sĩ					
1	Học phần bắt buộc					
1.1	TEE82001	Phương pháp viết báo cáo khoa học bằng tiếng Anh	2	30	0	
1.2	TEE82002	Xử lý tín hiệu phi tuyến	2	30	0	
2	Học phần tự chọn (chọn 2 trong 8 học phần)					
2.1	TEE82003	Mạng cảm biến và đa chặng không dây	2	30	0	
2.2	TEE82004	Kỹ thuật nhận dạng mẫu	2	30	0	
2.3	TEE82005	Điện toán đám mây và ứng dụng	2	30	0	
2.4	TEE82006	Hệ thống vi cơ điện tử	2	30	0	
2.5	TEE82007	AIoTs và ứng dụng	2	30	0	
2.6	TEE82008	Tính toán cấu hình lại được	2	30	0	
2.7	TEE82009	Toán ứng dụng	2	30	0	
2.8	TEE82010	Mô hình hóa và mô phỏng hệ thống điện tử	2	30	0	
II	Chuyên đề tiến sĩ (chọn 3 học phần)					
3.1	Thiết kế VLSI và kiểm tra		2	30		
3.2	Thiết kế nhúng		2	30		
3.3	Phát sóng hài bậc cao và các ứng dụng		2	30		
3.4	Hệ thống trên chip (SoC)		2	30		
3.5	Ứng dụng giảm bậc trong các hệ thống điện tử		2	30		
3.6	Nông nghiệp công nghệ cao		2	30		
3.7	Mạng tùy biến không dây		2	30		
3.8	Mạng cảm biến không dây		2	30		
3.9	Đo lường và điều khiển xa		2	30		

TT	Mã HP	Học phần, chuyên đề, tiểu luận, nghiên cứu khoa học và luận án	Số tín chỉ	Số tiết		Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	
3.10		Các hệ thống điện tử tiên tiến	2	30		
3.11		Nhận dạng và điều khiển các đối tượng phi tuyến	2	30		
3.12		Cảm biến và thiết bị y sinh học	2	30		
3.13		Điều khiển dựa trên trí tuệ nhân tạo	2	30		
3.14		Tính toán cấu hình lại được	2	30		
3.15		Xây dựng hệ thống điện tử tích hợp trên chip	2	30		
3.16		Xử lý âm thanh và hình ảnh	2	30		
3.17		Kỹ thuật truyền số liệu nâng cao	2	30		
3.18		Các hệ thống truyền thông tiên tiến	2	30		
3.19		Các kỹ thuật biến đổi năng lượng	2	30		
3.20		Học máy và trí tuệ nhân tạo				
III		Tiểu luận tổng quan	2			
IV		Nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ	74			
TỔNG CỘNG			90			
Tổng số tín chỉ toàn CTĐT: 90 TC (Bắt buộc: 4 TC; Tự chọn: 86 TC)						

a) Đối với NCS đã có bằng thạc sĩ: Căn cứ vào các học phần đã tích lũy ở trình độ thạc sĩ, kiến thức cần cập nhật, bổ sung và yêu cầu của lĩnh vực, đề tài nghiên cứu; Căn cứ vào CTĐT, Hội đồng Khoa đào tạo tiến sĩ xác định số học phần và khối lượng tín chỉ NCS cần phải học bổ sung trình Nhà trường xem xét phê duyệt.

b) Đối với NCS chưa có bằng thạc sĩ: Các học phần bổ sung bao gồm các học phần ở trình độ thạc sĩ thuộc ngành hoặc chuyên ngành tương ứng trừ luận văn hoặc **đề án** tốt nghiệp. **Tối thiểu 30 tín chỉ các học phần bắt buộc hoặc tự chọn.**

VI. KẾ HOẠCH HỌC TẬP, NGHIÊN CỨU TOÀN KHÓA CỦA NCS

Mỗi nghiên cứu sinh có một kế hoạch học tập, nghiên cứu toàn khóa nằm trong khung thời gian đào tạo tiêu chuẩn được phê duyệt kèm theo quyết định công nhận NCS, kế hoạch đào tạo được xây dựng theo mẫu sau:

Năm học	Nội dung học tập, nghiên cứu	Khối lượng học tập, nghiên cứu đăng ký	Kết quả dự kiến
Năm thứ 1	<i>Các học phần về chuyên môn bổ sung (nếu có)</i>	<i>10÷30 tín chỉ</i>	<i>Chứng nhận kết thúc học phần</i>
	<i>Các học phần về phương pháp nghiên cứu</i>	<i>04÷06 tín chỉ</i>	<i>Chứng nhận kết thúc học phần</i>
Năm thứ 2	<i>Thực hiện phần 1 của Luận án</i>	<i>Đến 24 tín chỉ</i>	<i>Tổng quan về vấn đề nghiên cứu, phương pháp nghiên cứu ...</i>
Năm thứ 3	<i>Thực hiện phần 2 của Luận án</i>	<i>Đến 30 tín chỉ</i>	<i>Luận án và các bài công bố...</i>
Năm thứ 4	<i>Thực hiện phần 3 của Luận án</i>	<i>Số tín chỉ còn lại của chương trình 04 năm</i>	<i>Luận án và các bài công bố ...</i>

Lưu ý: Phần in nghiêng là ví dụ về các nội dung trong kế hoạch học tập, nghiên cứu toàn khóa. Kế hoạch cụ thể của NCS được xây dựng căn cứ vào CTĐT trình độ tiến sĩ và CTĐT trình độ thạc sĩ hoặc CTĐT trình độ đại học của học viên.