



## CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ ÁP DỤNG TỪ KHÓA NĂM 2022

(Đính kèm Quyết định số 2449 /QĐ-KHTN, ngày 16/12/2022 của Hiệu trưởng,  
Trưởng Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG-HCM)

### 1. THÔNG TIN VỀ NGÀNH/ CHUYÊN NGÀNH ĐÀO TẠO

- Tên ngành tiếng Việt: **Kỹ thuật điện tử**
- Tên chuyên ngành tiếng Việt: **Vi điện tử và thiết kế vi mạch**
- Tên ngành tiếng Anh: Electronic Engineering
- Tên chuyên ngành tiếng Anh: Speciality of Microelectronics and Integrated Circuit Design
- Mã số chuyên ngành: 8520203
- Thời gian đào tạo: thời gian đào tạo chuẩn toàn khóa là 24 tháng (2 năm)
- Hình thức đào tạo: Chính quy
- Tên văn bằng tốt nghiệp: Thạc sĩ Kỹ thuật điện tử

### 2. GIỚI THIỆU VỀ ĐƠN VỊ PHỤ TRÁCH NGÀNH ĐÀO TẠO:

Khoa Điện tử - Viễn thông là Khoa có truyền thống đào tạo sau đại học trong Trường ĐH Khoa học Tự nhiên. Thành phố Hồ Chí Minh là nơi tập trung các công ty thiết kế vi mạch hàng đầu thế giới: Renesas, Microchip, Synopsys, Marvell, Uniquify, Savarti, Intel, SemiFive, Ampere, Synapse Design, SNST & Finger Vina, Viettel, ITRVN,... Khoa Điện tử - Viễn thông là đơn vị đầu tiên trong nước có chương trình cao học Vi điện tử - Thiết kế vi mạch từ năm 2007. Chương trình có sự tham gia giảng huấn của các giáo sư nước ngoài và giáo sư Việt kiều là các chuyên gia hàng đầu trong lĩnh vực thiết kế vi mạch.

Học viên tốt nghiệp chương trình có năng lực tốt để làm việc trong lĩnh vực vi điện tử và thiết kế vi mạch, có khả năng cạnh tranh trong môi trường làm việc trong nước cũng như trên thị trường lao động toàn cầu.

Ngành Kỹ thuật Điện tử - Viễn thông có chất lượng tuyển sinh đầu vào ở bậc đại học tốt, chất lượng sinh viên tốt nghiệp cũng được đánh giá cao. Đây là một yếu tố quan trọng trong việc thu hút nguồn tuyển sinh đầu vào của chương trình sau đại học.

### 3. CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO:

#### 3.1. Mục tiêu chương trình đào tạo:

- **MT1:** Có các kiến thức chuyên sâu trong lĩnh vực Kỹ thuật Điện tử - Vi điện tử - Hệ thống nhúng.

- **MT2:** Có phương pháp luận vững chắc trong phân tích, thiết kế vi điện tử, vi mạch và hệ thống nhúng.

- **MT3:** Có kỹ năng thực hành tốt, sử dụng thành thạo trang thiết bị hiện đại, vận dụng và triển khai trang thiết bị để giải quyết các vấn đề có liên quan đến vi điện tử- hệ thống nhúng.

- **MT4:** Có khả năng tự nghiên cứu, hợp tác nghiên cứu, thiết lập và phát triển các sản phẩm trong lĩnh vực vi điện tử và hệ thống nhúng; tiếp thu nhanh các kiến thức mới, hiện đại, đóng góp tích cực cho sự phát triển của khoa học và công nghệ.

- **MT5:** Có kỹ năng làm việc độc lập, chủ động, khả năng phát hiện và giải quyết vấn đề một cách logic, sáng tạo, có khả năng cạnh tranh trong môi trường làm việc trong nước cũng như trên thị trường lao động toàn cầu.

- **MT6:** Có khả năng làm việc nhóm, lãnh đạo, phát triển nhóm chuyên môn.

- **MT7:** Sử dụng tốt ngoại ngữ trong hoạt động nghề nghiệp và giao tiếp.

- **MT8:** Có phẩm chất đạo đức nghề nghiệp chuyên nghiệp, có ý thức công hiến phục vụ cộng đồng, có lòng say mê khoa học.

### 3.2. Chuẩn đầu vào của chương trình đào tạo

#### a) Về ngành tốt nghiệp đại học:

Stt	Danh mục ngành	Môn Bổ túc kiến thức
1	Danh mục ngành phù hợp	
	Kỹ thuật điện; Kỹ thuật radar - dẫn đường Kỹ thuật điện tử; Kỹ thuật viễn thông Kỹ thuật mật mã; Kỹ thuật thủy âm Kỹ thuật biển; Kỹ thuật điện tử - viễn thông Kỹ thuật điện tử - truyền thông Kỹ thuật y sinh; Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa; Vật lý (chuyên ngành vật lý tin học, vật lý điện tử); Kỹ thuật máy tính	Không bổ túc kiến thức
2	Danh mục ngành gần	
	Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông Công nghệ kỹ thuật điều khiển và tự động hóa Kỹ thuật cơ điện tử; Kỹ thuật công nghiệp Khoa học máy tính; Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu; Kỹ thuật phần mềm; Hệ thống thông tin; Trí tuệ nhân tạo; Công nghệ kỹ thuật máy tính; Công nghệ thông tin; An toàn thông tin Vật lý học (các chuyên ngành khác)	Điện tử căn bản, 3 TC Điện tử số, 2 TC Điện tử tương tự, 3 TC Tín hiệu, hệ thống và phân giải mạch, 3TC Cấu trúc máy tính, 3TC Vi điều khiển, 2TC Xử lý tín hiệu số, 3TC Các hệ thống truyền thông, 3TC Thiết kế logic khả trình, 3TC

b) Về năng lực ngoại ngữ: Đạt trình độ ngoại ngữ bậc 3 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam hoặc tương đương. Các văn bằng, chứng chỉ được áp dụng theo quy chế tuyển sinh trình độ thạc sĩ hiện hành của ĐHQG-HCM

c) Các quy định khác (hình thức tuyển sinh, môn thi tuyển, phỏng vấn xét tuyển v.v): Áp dụng theo đúng quy chế tuyển sinh trình độ thạc sĩ hiện hành của ĐHQG-HCM và Trường ĐH Khoa học Tự nhiên.

### 3.3. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

#### a) Về kiến thức:

- CDR1. Ứng dụng các kiến thức chuyên sâu và nâng cao về toán và khoa học liên quan lĩnh vực Điện tử.

- CDR2. Ứng dụng các kiến thức chuyên sâu và nâng cao về điện tử, vi điện tử để phân tích, thiết kế các hệ thống phức tạp trong lĩnh vực vi điện tử và thiết kế vi mạch.

#### b) Về kỹ năng:

- CDR3. Kỹ năng phân tích, thiết kế, đề xuất giải pháp cho các thiết kế vi mạch và hệ thống nhúng ở mức độ phức tạp.

- CDR4. Kỹ năng dự báo, đánh giá, phát triển giải pháp tối ưu về kinh tế kỹ thuật môi trường trong lĩnh vực Điện tử và hệ thống nhúng.

- CDR5. Khả năng tổ chức, triển khai thực hiện các dự án và chuyển giao công nghệ liên quan đến Điện tử - Vi điện tử.

- CDR6. Có khả năng tổ chức hợp tác nghiên cứu khoa học, ứng dụng kết quả nghiên cứu vào thực tế.

- CDR7. Kỹ năng sử dụng và phát triển kiến thức và kỹ năng để thích nghi với vị trí công việc và cạnh tranh trong môi trường làm việc toàn cầu.

- CDR8. Kỹ năng truyền đạt và thảo luận tri thức khoa học.

- CDR9. Khả năng tự học, tự nghiên cứu, hoạch định chiến lược cho sự phát triển của cá nhân và nhóm.

#### c) Năng lực ngoại ngữ:

CDR10. Người học sau khi tốt nghiệp thạc sĩ sẽ đạt trình độ ngoại ngữ tối thiểu bậc 4/6 theo Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam (tương đương B2 theo CEFR)

#### d) Mức tự chủ và trách nhiệm:

- CDR11. Tự thích nghi, tự định hướng, tự cập nhật kiến thức mới trong lĩnh vực vi điện tử, thiết kế vi mạch và hệ thống nhúng.

- CDR12. Nghiên cứu, đề xuất, đánh giá, đưa ra các kết luận chuyên môn mang tính chuyên gia; bảo vệ và chịu trách nhiệm về những kết luận chuyên môn.

#### e) Vị trí việc làm người học sau khi tốt nghiệp

- Đảm trách các công việc kỹ thuật đòi hỏi chuyên môn sâu hay làm công tác quản lý tại các công ty.

- Tham gia công tác giảng dạy và nghiên cứu khoa học tại các trường đại học, cao đẳng và viện nghiên cứu.

#### f) Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp.

- Đủ năng lực chuyên môn để tham gia các chương trình đào tạo tiến sỹ trong nước hay ở nước ngoài.

- Thực hiện nghiên cứu chuyên môn sâu về lĩnh vực vi điện tử, thiết kế vi mạch và hệ thống nhúng.

### 3.4. Ma trận tương quan giữa mục tiêu đào tạo và chuẩn đầu ra chương trình

Chuẩn đầu ra	MT1	MT2	MT3	MT4	MT5	MT6	MT7	MT8
CĐR1	√							
CĐR2	√	√						
CĐR3	√	√	√					
CĐR4	√	√	√	√	√			
CĐR5		√	√					
CĐR6				√				
CĐR7				√	√			
CĐR8								
CĐR9					√	√		
CĐR10							√	
CĐR11								√
CĐR12								√

### 3.5. Loại chương trình đào tạo và Phương thức đào tạo

- Chương trình nghiên cứu: đào tạo theo Phương thức 1 (viết tắt PT1)

• Phương thức 1: học viên phải học các môn học của chương trình đào tạo, nghiên cứu khoa học và thực hiện luận văn thạc sĩ.

- Chương trình ứng dụng: đào tạo theo Phương thức 2 (viết tắt PT2) và Phương thức 3 (viết tắt PT3)

• Phương thức 2: học viên phải học các môn học của chương trình đào tạo và thực hiện luận văn thạc sĩ.

• Phương thức 3: học viên phải học các môn học của chương trình đào tạo; thực tập và thực hiện đồ án tốt nghiệp.

### 3.6. Cấu trúc chương trình đào tạo:

Loại chương trình	Tổng số tín chỉ	Số tín chỉ			Luận văn/ đồ án
		Kiến thức chung (triết, ngoại ngữ)	Kiến thức cơ sở và CN		
			Bắt buộc	Tự chọn	
Phương thức 1	60	3	11	16	30
Phương thức 2	62	3	11	36	12
Phương thức 3	62	3	17	36	6

### 3.7. Khung chương trình đào tạo

Stt	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ		
			Tổng số	LT	TH, TN, TL
A		<b>Phần kiến thức chung</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
	MTR	Triết học	3	3	0
	MNN	Ngoại ngữ			
B		<b>Phần kiến thức cơ sở và chuyên ngành</b>			
B.1		<b>Môn học bắt buộc</b>			
		<b>Phương thức 1, Phương thức 2</b>	<b>11</b>		
1	MDT034	Xử lý tín hiệu số nâng cao	4	3	1
2	MDT056	Thiết kế vi mạch nâng cao	4	3	1
3	MNC	Phương pháp nghiên cứu khoa học	3	3	1
		<b>Phương thức 3</b>	<b>17</b>		
1	MDT034	Xử lý tín hiệu số nâng cao	4	3	1
2	MDT056	Thiết kế vi mạch nâng cao	4	3	1
3	MNC	Phương pháp nghiên cứu khoa học	3	3	1
4	MDT055	Thực tập thực tế	6		6
B.2		<b>Môn học tự chọn</b>			
1	MDT057	Thiết kế vi mạch tương tự và tín hiệu hỗn hợp	4	3	1
2	MDT058	Thiết kế hệ thống trên chip	4	3	1
3	MDT039	Thiết kế và lập trình nhúng cho các hệ thống IoT	4	3	1
4	MDT059	Mô hình hóa linh kiện và mô phỏng mạch tích hợp	4	3	1
5	MDT051	Mạng cảm biến không dây	4	3	1
6	MDT042	Xử lý ảnh và Video	4	3	1
7	MDT060	Thiết kế MEMS	4	3	1
8	MDT061	Thiết kế phần cứng xử lý tín hiệu số	4	3	1
9	MDT053	An toàn và bảo mật thông tin	4	3	1
10	MDT054	Trí tuệ nhân tạo	4	3	1
11	MDT046	Đổi mới sáng tạo	4	3	1
12	MDT013	Chuyên đề 1	4	3	1
13	MDT014	Chuyên đề 2	4	3	1



Stt	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ		
			Tổng số	LT	TH, TN, TL
14	MDT015	Chuyên đề 3	4	3	1
15	MDT055	Thực tập thực tế	6		6
C	MLV	<b>Luận văn/ đồ án</b>			
1	<b>PT1</b>	<b>Luận văn tốt nghiệp</b>	<b>30</b>		30
		Công bố khoa học <sup>(1)</sup>	15		
		Thực hiện luận văn	15		
2	<b>PT2</b>	<b>Luận văn tốt nghiệp</b>	<b>12</b>		12
3	<b>PT3</b>	<b>Đồ án tốt nghiệp</b>	<b>6</b>		6

### Ghi chú:

(1) **Công bố khoa học:** Đối với Phương thức 1, trước khi bảo vệ luận văn thạc sĩ học viên phải đáp ứng một trong các tiêu chuẩn sau:

(i) **Công bố ít nhất 1 bài báo khoa học** có nội dung hoặc một phần nội dung nghiên cứu của luận văn (*học viên là tác giả chính: đứng tên đầu trong nhóm tác giả hoặc tác giả liên hệ*). Bài báo phải được đăng hoặc chấp nhận đăng trong các Tạp chí, Kỷ yếu khoa học được tính điểm thuộc danh mục do Hội đồng Chức danh Giáo sư Nhà nước qui định. Tên Trường đại học Khoa học Tự nhiên, tên ĐHQG-HCM phải ghi vào thông tin tên học viên trong các bài báo khoa học, cách trình bày như sau:

#### Tiếng Việt:

Ví dụ họ tên học viên: Nguyễn Văn A <sup>(1), (2), (3)</sup>

(1) PTN cấp khoa hoặc/Bộ môn (nếu có nhu cầu ghi), PTN cấp Trường/Trung tâm/Viện/Khoa, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam (hai cấp độ tổ chức được in đậm là bắt buộc phải ghi; cấp PTN thuộc Khoa/Bộ môn là không bắt buộc)

(2) Đại học Quốc Gia TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam

(3) Đơn vị ngoài (do học viên đăng ký, có xác nhận của CBHD trong đề cương)

#### Tiếng Anh:

Ví dụ họ tên học viên: Nguyen Van A <sup>(1), (2), (3)</sup>

(1) Laboratory.../Department..., **Laboratory/Center/Institute/Faculty, University of Science, Ho Chi Minh City, Vietnam** (hai cấp in đậm là bắt buộc phải ghi)

(2) Vietnam National University, Ho Chi Minh City, Vietnam

(3) Others

(ii) **là tác giả/ chủ sở hữu hoặc đồng tác giả/ đồng chủ sở hữu của ít nhất 1 kết quả nghiên cứu**, ứng dụng khoa học, công nghệ đã đăng ký và được chấp nhận đăng ký hợp lệ bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ quốc gia hoặc quốc tế.

### 3.8. Ma trận tương quan giữa chuẩn đầu ra và môn học

Stt	Tên môn học	CDR 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	<b><i>Phần kiến thức chung</i></b>												
1	Ngoại ngữ										x		
2	Triết học								x	x			
	<b><i>Môn học bắt buộc</i></b>												
1	Xử lý tín hiệu số nâng cao	x	x	x								x	
2	Thiết kế vi mạch nâng cao	x	x		x								x
3	Phương pháp nghiên cứu khoa học					x	x	x	x	x			
	<b><i>Môn học tự chọn</i></b>												
1	Thiết kế vi mạch tương tự và tín hiệu hỗn hợp		x	x	x							x	
2	Thiết kế hệ thống trên chip		x	x	x							x	x
3	Thiết kế và lập trình nhúng cho các hệ thống IoT		x	x									x
4	Mô hình hóa linh kiện và mô phỏng mạch tích hợp	x	x						x			x	
5	Mạng cảm biến không dây		x					x					x
6	Xử lý ảnh và Video	x	x									x	
7	Thiết kế MEMS		x			x	x					x	
8	Thiết kế phần cứng xử lý tín hiệu số		x			x	x					x	
9	An toàn và bảo mật thông tin		x						x			x	
10	Trí tuệ nhân tạo	x	x										x
11	Đổi mới sáng tạo				x	x	x			x			x
12	Chuyên đề 1	x	x							x	x		
13	Chuyên đề 2	x	x				x						
14	Chuyên đề 3		x			x				x			
15	Thực tập thực tế		x			x		x	x			x	
16	<b>Luận văn tốt nghiệp</b>	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x

### 3.9. Đề cương các môn học.