ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP.HCM
TRƯỜNG ĐAI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ TIẾN SĨ
ÁP DỤNG TỪ KHÓA TUYỂN SINH NĂM 2025

(Đính kèm Quyết định số 3802/QĐ-KHTN, ngày 28/11/2025 của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học tự nhiên, ĐHQG-HCM)

1. THÔNG TIN VỀ NGÀNH ĐÀO TẠO

- Tên tiếng Việt: **HỆ THỐNG THÔNG TIN**
- Tên tiếng Anh: **INFORMATION SYSTEM**
- Mã số ngành: **9480104**
- Thời gian đào tạo:
  - Nghiên cứu sinh đã có bằng thạc sĩ: 3 năm
  - Nghiên cứu sinh chưa có bằng thạc sĩ: 4 năm
- Hình thức đào tạo: Chính quy
- Tên văn bằng tốt nghiệp: Tiến sĩ Hệ thống Thông tin

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

Bộ môn Hệ thống thông tin (HTTT) thuộc khoa Công Nghệ Thông Tin đã có kinh nghiệm nhiều năm trong việc đào tạo và nghiên cứu chuyên ngành HTTT. Ngành này tập trung nghiên cứu và phát triển các giải pháp tự động hóa hệ thống thông tin trong các tổ chức kinh tế – xã hội. Trong bối cảnh chuyển đổi số, nhu cầu ứng dụng trí tuệ nhân tạo, máy học, phân tích dữ liệu và các công nghệ thông minh vào HTTT ngày càng tăng, đặc biệt trong các dự án xây dựng thành phố thông minh tại TP. Hồ Chí Minh và nhiều địa phương trong và ngoài nước.

Hiện nay, đội ngũ giảng viên của ngành Hệ thống thông tin bao gồm 05 PGS, 13 TS và nhiều giảng viên hiện đang công tác tại nhiều nước trên thế giới.

3. CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO:

3.1. Mục tiêu chương trình đào tạo:

3.1.1. Mục tiêu chung:

Đào tạo đội ngũ nhà nghiên cứu và chuyên gia trình độ cao, có khả năng phân tích, đánh giá, và phát triển các mô hình, phương pháp và công nghệ mới trong lĩnh vực HTTT. Chương trình trang bị nền tảng học thuật vững chắc về phân tích dữ liệu doanh nghiệp, kiến trúc hệ thống thông tin hiện đại, hệ thống phân tán, điện toán đám mây, nền tảng thông minh và các công nghệ số tiên tiến khác.

3.1.2. Mục tiêu cụ thể:

- **MT1:** Phân tích, đánh giá và phát triển các mô hình, phương pháp hoạch định, phân tích, mô hình hóa và vận hành hệ thống thông tin ở cấp độ chiến lược trong tổ chức và doanh nghiệp

- **MT2:** Nghiên cứu, đánh giá và sáng tạo các giải pháp mới dựa trên công nghệ hiện đại (hệ thống phân tán, điện toán đám mây, hệ thống tìm kiếm, phân tích dữ liệu lớn…) nhằm nâng cao hiệu quả khai thác và quản trị hệ thống thông tin doanh nghiệp.

- **MT3:** Tự chủ trong việc lựa chọn vấn đề nghiên cứu, tổng hợp và phân tích tri thức chuyên sâu để hình thành ý tưởng nghiên cứu mới, đề xuất giải pháp hay mô hình có đóng góp cho lĩnh vực Hệ thống Thông tin.

- **MT4:** Làm việc độc lập và làm việc nhóm hiệu quả; có khả năng trình bày, phản biện khoa học, chia sẻ tri thức và điều hành nhóm nghiên cứu trong môi trường học thuật và công nghiệp.

- **MT5:** Phân tích, thiết kế và triển khai các hệ thống thông minh trong doanh nghiệp thông qua vận dụng các kỹ thuật phân tích dữ liệu đa chiều, khai thác dữ liệu nâng cao và các công cụ hỗ trợ ra quyết định dựa trên bằng chứng.

3.2. Chuẩn đầu vào của chương trình đào tạo

a) Về văn bằng tốt nghiệp đại học: Người đã tốt nghiệp trình độ đại học chính quy loại giỏi có điểm trung bình tích lũy từ 8.0 trở lên (theo thang điểm 10) các ngành sau

Danh mục ngành đúng	Môn Bổ túc kiến thức
Tin học; Công nghệ thông tin; Khoa học máy tính; Kỹ thuật phần mềm; Hệ thống thông tin; Trí tuệ nhân tạo; Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu; Khoa học dữ liệu; An toàn thông tin; Công nghệ kỹ thuật máy tính; Sư phạm Tin; Tin học quản lý; Hệ thống thông tin quản lý; Hệ thống thông tin kinh tế; Kỹ thuật dữ liệu.	Tối thiểu 30 tín chỉ khối kiến thức cơ sở và chuyên ngành của chương trình thạc sĩ cùng nành

b) Về ngành tốt nghiệp thạc sĩ: Người đã tốt nghiệp trình độ thạc sĩ các ngành phù hợp và ngành gần như sau:

Stt	Danh mục ngành	Môn Bổ túc kiến thức
1	Ngành phù hợp	
	Tin học; Công nghệ thông tin; Hệ thống thông tin; Khoa học máy tính; Trí tuệ nhân tạo	Không bổ túc kiến thức
2	Ngành gần	
	Kỹ thuật điện; Điện tử và viễn thông; Kỹ thuật điện tử; Toán và thống kê; Toán học; Toán giải tích; Đại số và lý thuyết số; Hình học và tôpô; Lý thuyết xác suất và thống kê toán học; Cơ sở toán học cho tin học; Toán ứng dụng	1. Học máy nâng cao (4 TC) 2. Trí tuệ nhân tạo nâng cao (4 TC)
	Khoa học y tế	1. Học máy nâng cao (4 TC) 2. Trí tuệ nhân tạo nâng cao (4 TC)
	Các ngành khác	Xét từng trường hợp cụ thể

c) Về năng lực ngoại ngữ: Đạt trình độ ngoại ngữ tối thiểu bậc 4 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 tiến sĩ hiện hành của ĐHQG-HCM

d) Hình thức tuyển sinh: xét tuyển (thông qua phỏng vấn chuyên môn)

e) Các quy định khác: công bố khoa học, tiêu chuẩn giảng viên hướng dẫn, v.v. áp dụng theo đúng quy chế tuyển sinh trình độ tiến sĩ hiện hành của ĐHQG-HCM và Trường Đại học Khoa học tự nhiên.

3.3. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

a) Về kiến thức:

- **CĐR1:** Phân tích và vận dụng kiến thức khoa học tự nhiên và khoa học xã hội để đánh giá, giải thích và đề xuất các chính sách, giải pháp kinh tế – xã hội liên quan đến lĩnh vực Công nghệ thông tin và Hệ thống thông tin.

- **CĐR2:** Phân tích, đánh giá và vận dụng kiến thức nâng cao về Hệ thống thông tin, các mô hình ứng dụng và các hướng nghiên cứu chuyên sâu trong lĩnh vực HTTT.

- **CĐR3:** Tổng hợp và tích hợp kiến thức liên ngành giữa Hệ thống thông tin và Khoa học máy tính để giải quyết các vấn đề phức tạp trong thiết kế và vận hành hệ thống.

- **CĐR4:** Tổng hợp, phân tích và đánh giá các xu hướng nghiên cứu trong một lĩnh vực chuyên sâu của HTTT để hình thành ý tưởng mới, đề xuất mô hình hoặc giải pháp có đóng góp học thuật; chứng minh bằng luận cứ lý thuyết hoặc thực nghiệm.

b) Về kỹ năng:

- **CĐR5:** Tự học, tự nghiên cứu và cập nhật tri thức mới một cách độc lập; duy trì năng lực học tập suốt đời.

- **CĐR6:** Làm việc độc lập và làm việc nhóm hiệu quả trong môi trường học thuật hoặc chuyên môn; phối hợp, chia sẻ tri thức và giải quyết vấn đề phức tạp.

- **CĐR7:** Tổ chức, quản lý và điều hành hoạt động nghiên cứu, dự án hoặc nhóm nghiên cứu trong lĩnh vực Hệ thống thông tin.

- **CĐR8:** Thiết kế, triển khai và đánh giá đề tài nghiên cứu; viết báo cáo khoa học, viết bài báo quốc tế, trình bày tại hội nghị chuyên ngành.

c) Năng lực ngoại ngữ:

CĐR9: Sử dụng thành thạo ngoại ngữ (tương đương bậc 4/6 hoặc cao hơn theo Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam) để đọc hiểu tài liệu khoa học; viết bài báo quốc tế; trình bày, thảo luận học thuật trong hội thảo và môi trường nghiên cứu quốc tế; hợp tác nghiên cứu với các chuyên gia nước ngoài.

d) Mức tự chủ và trách nhiệm:

- **CĐR10:** Chủ động, tự định hướng và tự chịu trách nhiệm trong hoạt động nghiên cứu, học tập và phát triển chuyên môn ở trình độ cao.

- **CĐR11:** Thực hiện đúng các chuẩn mực đạo đức nghề nghiệp và đạo đức nghiên cứu. Có ý thức công dân, tinh thần phụng sự cộng đồng và đóng góp cho xã hội.

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

- Cán bộ giảng dạy, cán bộ nghiên cứu khoa học tại các cơ sở giáo dục đại học, cao đẳng và viện nghiên cứu liên quan đến công nghệ thông tin.

- Chủ trì, thực hiện các nghiên cứu chuyên sâu và nâng cao về lĩnh vực công nghệ thông tin và Hệ thống thông tin.

- Lãnh đạo, cán bộ quản lý, chuyên viên, chuyên gia trong lĩnh vực kinh tế tại các doanh nghiệp và các tổ chức kinh tế - xã hội, cơ quan quản lý nhà nước có liên quan đến công nghệ thông tin.

- Xây dựng chính sách, tham gia các chương trình nghiên cứu phục vụ phát triển kinh tế – xã hội liên quan đến CNTT và hệ thống thông tin.

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

- Thực hiện nghiên cứu sau tiến sĩ (postdoctoral research) tại các trường đại học, viện nghiên cứu trong và ngoài nước.

- Tham gia mạng lưới học thuật toàn cầu, hợp tác nghiên cứu quốc tế và công bố trong các tạp chí, hội nghị uy tín.

- Tự định hướng các vấn đề nghiên cứu mới; phát triển các hướng nghiên cứu độc lập hoặc liên ngành.

- Cập nhật công nghệ tiên tiến, phương pháp nghiên cứu hiện đại, mô hình tính toán mới trong lĩnh vực hệ thống thông tin.

- Chủ trì các đề tài cấp bộ, ngành, quốc gia hoặc các dự án hợp tác quốc tế.

- Ứng dụng kết quả nghiên cứu vào thực tiễn, chuyển giao công nghệ cho doanh nghiệp hoặc cộng đồng.

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
CĐR1	x				
CĐR2	x	x			x
CĐR3	x	x			x
CĐR4	x		x		
CĐR5			x		
CĐR6				x	
CĐR7				x	
CĐR8	x	x	x	x	x
CĐR9			x	x	
CĐR10			x		
CĐR11			x	x	

3.5. Phương thức đào tạo: Chương trình tiến sĩ đào tạo theo 2 phương thức

3.5.1. Phương thức 1: Phương thức nghiên cứu chuyên sâu toàn thời gian.

Chương trình tiến sĩ gồm môn Phương pháp nghiên cứu khoa học, thực hiện tiểu luận tổng quan, các chuyên đề tiến sĩ, nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ;

3.5.2. Phương thức 2: Phương thức nghiên cứu kết hợp các học phần chuyên môn.

Chương trình tiến sĩ gồm môn Phương pháp nghiên cứu khoa học, các môn học học phần tiến sĩ, thực hiện tiểu luận tổng quan, các chuyên đề tiến sĩ, nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ;

3.6. Quy định về công bố khoa học đối với các phương thức đào tạo

3.6.1. Quy định chung về công bố khoa học

- Các bài báo, báo cáo khoa học, kết quả nghiên cứu, ứng dụng khoa học, công nghệ phải có liên quan và đóng góp quan trọng cho kết quả nghiên cứu được trình bày trong luận án.

- Xếp hạng Q của tạp chí được dựa trên trang thông tin của SCIMAGO; hội nghị quốc tế được dựa trên bảng xếp hạng ICORE.

- Điểm đánh giá tạp chí, hội nghị của các công bố khoa học được tính vào thời điểm bài báo, báo cáo khoa học của nghiên cứu sinh được chấp nhận đăng (tính theo thư chấp nhận đăng của tạp chí, hội nghị hoặc năm công bố).

- Đơn vị phụ trách ngành và Hội đồng đánh giá luận án tiến sĩ các cấp phụ trách thẩm định sự phù hợp nội dung các bài báo; báo cáo khoa học; kết quả nghiên cứu; ứng dụng khoa học, công nghệ với nội dung luận án luận án của nghiên cứu sinh và mức độ uy tín của Tạp chí, hội nghị.

3.6.2. Quy định về công bố khoa học đối với Phương thức 1:

Nghiên cứu sinh là tác giả chính của **ít nhất 03** báo cáo hội nghị khoa học, bài báo tạp chí khoa học được công bố trong các ấn phẩm thuộc danh mục Web of Science hoặc Scopus (sau đây gọi là tạp chí WoS/Scopus) hoặc tương đương, trong đó có ít nhất **01 bài** Q2 trở lên hoặc 02 báo cáo hội nghị được xếp hạng B trở lên theo bảng xếp hạng ICORE.

3.6.3. Quy định về công bố khoa học đối với Phương thức 2:

- Là tác giả chính của **ít nhất 01** báo cáo hội nghị khoa học, hoặc ít nhất 01 bài báo khoa học được công bố trong 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 từ 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 ban hành; các công bố đạt tổng điểm **lớn hơn 2.0** tính theo điểm tối đa do Hội đồng Giáo sư nhà nước quy định cho mỗi loại công trình (không chia điểm khi có đồng tác giả).

- Ngoài ra có thể thay thế bằng minh chứng là tác giả hoặc đồng tác giả của 01 kết quả nghiên cứu, ứng dụng khoa học, công nghệ đã đăng ký và được cấp bằng độc quyền sáng chế quốc gia, quốc tế.

3.7. Cấu trúc chương trình đào tạo:

3.7.1. Cấu trúc chương trình của Phương thức 1:

Cấu trúc chương trình	**Nội dung chương trình, Số tín chỉ**	
	NCS đã có bằng thạc sĩ	**NCS chưa có bằng thạc sĩ**
Học phần bổ túc kiến thức	Môn học chương trình thạc sĩ (Xét theo từng trường hợp)	30 tín chỉ môn học chương trình thạc sĩ
Học phần tiến sĩ	Môn PPNCKH (3 tín chỉ)	Môn PPNCKH (3 tín chỉ)
	Tiểu luận tổng quan (3 tín chỉ)	Tiểu luận tổng quan (3 tín chỉ)
Học phần nghiên cứu	Chuyên đề tiến sĩ (5 tín chỉ x 2 chuyên đề)	Chuyên đề tiến sĩ (5 tín chỉ x 2 chuyên đề)
Luận án và công bố khoa học	Luận án (74 tín chỉ)	Luận án (74 tín chỉ)
	Công bố khoa học theo yêu cầu tại mục 3.6.1 và mục 3.6.2	Công bố khoa học theo yêu cầu tại tại mục 3.6.1 và mục 3.6.2
Tổng số tín chỉ	**≥ 90**	**≥ 120**

3.7.2. Cấu trúc chương trình của Phương thức 2:

Cấu trúc chương trình	Nội dung chương trình, Số tín chỉ	
	NCS đã có bằng thạc sĩ	**NCS chưa có bằng thạc sĩ**
Học phần bổ túc kiến thức	Môn học chương trình thạc sĩ (Xét theo từng trường hợp)	30 tín chỉ môn học chương trình thạc sĩ
Học phần tiến sĩ bắt buộc	Tiểu luận tổng quan (3 tín chỉ)	Tiểu luận tổng quan (3 tín chỉ)
Học phần tiến sĩ tự chọn	Các môn học học phần tiến sĩ, (11-12 tín chỉ)	Các môn học học phần tiến sĩ, (11-12 tín chỉ)
Học phần nghiên cứu	Chuyên đề tiến sĩ (3 tín chỉ x 2 chuyên đề)	Chuyên đề tiến sĩ (3 tín chỉ x 2 chuyên đề)
Luận án và công bố khoa học	Luận án (70 tín chỉ)	Luận án (70 tín chỉ)
	Công bố khoa học theo yêu cầu tại mục 3.6.1 và mục 3.6.3	Công bố khoa học theo yêu cầu tại mục 3.6.1 và mục 3.6.3
Tổng số tín chỉ	**≥ 90**	**≥ 120**

3.8. Khung chương trình đào tạo

3.8.1. Khung chương trình của Phương thức 1

Stt	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ		
			Tổng số	LT	TH,TN,TL
A		**Học phần bổ sung kiến thức** (nếu có)			
		Nghiên cứu sinh chưa có bằng thạc sĩ: học bổ sung các môn cơ sở và chuyên ngành của chương trình thạc sĩ cùng ngành	32		
		Nghiên cứu sinh đã có bằng thạc sĩ ngành gần sẽ được xem xét theo từng trường hợp cụ thể.			
B		**Học phần tiến sĩ**	**6**		
1	DNC	Phương pháp nghiên cứu khoa học	3		
2	TLTQ	Tiểu luận tổng quan	3		
C		**Học phần nghiên cứu**	**10**		
1	CDHTTT1	Chuyên đề tiến sĩ 1	5		
2	CDHTTT2	Chuyên đề tiến sĩ 2	5		
D	DLA	**Luận án**	**74**		
		Các công bố khoa học(*)			

3.8.2. Khung chương trình của Phương thức 2

Stt	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ		
			Tổng số	LT	TH,TN,TL
A		**Học phần bổ sung kiến thức** (nếu có)			
		Nghiên cứu sinh chưa có bằng thạc sĩ: học bổ sung các môn cơ sở và chuyên ngành của chương trình thạc sĩ cùng ngành.	32		
		Nghiên cứu sinh đã có bằng thạc sĩ ngành gần áp dụng mục 3.2 hoặc sẽ được xem xét theo từng trường hợp cụ thể.			
B		**Học phần tiến sĩ bắt buộc**	**3**		
1	TLTQ	Tiểu luận tổng quan	3		
C		**Học phần tiến sĩ tự chọn**	**11-12**		
1	DNC	Phương pháp nghiên cứu khoa học	3		
2	DTH010	Tìm kiếm thông tin nâng cao	4	3	1
3	DTH011	Khai thác văn bản và ứng dụng	4	3	1
4	DTH005	Khám phá tri thức và khai thác dữ liệu nâng cao	4	3	1
5	DTH013	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên dựa trên thống kê	4	3	1
6	DTH014	Hệ thống thông tin di động nâng cao	4	3	1
7	DTH016	An toàn trong truy vấn cơ sở dữ liệu	4	3	1
8	DTH017	Các mô hình xác suất và ứng dụng	4	3	1
9	DTH019	An toàn thông tin	4	3	1
10	DTH021	Môn chuyên đề chuyên sâu	4	3	1
11	DTH032	Các mô hình học máy	4	3	1
12	DTH030	Mô hình ngôn ngữ và ứng dụng	4	3	1
13	DTH006	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên theo thống kê	4	3	1
14	DTH039	Phương pháp toán trong khoa học dữ liệu thị giác	4	3	1
15	DTH031	Khai thác dữ liệu lớn	4	3	1
16	DTH033	Khoa học dữ liệu	4	3	1
17	DTH034	Trí tuệ nhân tạo có thể giải thích	4	3	1
18	DTH035	Các mô hình ngôn ngữ lớn và ứng dụng	4	3	1
19	DTH036	Các mô hình học sâu trong Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	4	3	1
20	DTH037	Mô hình ảnh - ngôn ngữ	4	3	1
21	DTH040	Các chủ đề nâng cao trong hệ thống tư vấn	4	3	1
22	DTH041	Kỹ thuật khai thác dữ liệu đồ thị	4	3	1

Stt	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ		
			Tổng số	LT	TH,TN,TL
23	DTH042	Các mô hình tri thức cho hệ thống thông tin	4	3	1
D		**Học phần nghiên cứu**	**6**		
1	CDHTTT1	Chuyên đề tiến sĩ 1	3		
2	CDHTTT2	Chuyên đề tiến sĩ 2	3		
E	DLA	**Luận án**	**70**		
		Các bài báo khoa học(*)			

Ghi chú: (*) Công bố khoa học của nghiên cứu sinh cần đáp ứng các tiêu chí sau:

(a) Công bố khoa học đối với chương trình đào tạo theo Phương thức 1, NCS cần đạt các yêu cầu quy định tại mục 3.6.1 và mục3.6.2 văn bản này và tên Trường Đại học Khoa học tự nhiên, tên ĐHQG-HCM có ghi vào thông tin tên nghiên cứu sinh trong các bài báo khoa học.

(b) Công bố khoa học đối với chương trình đào tạo theo Phương thức 2, NCS cần đạt các yêu cầu quy định tại mục mục 3.6.1 và mục 3.6.3 văn bản này và tên Trường Đại học Khoa học tự nhiên, tên ĐHQG-HCM có ghi vào thông tin tên nghiên cứu sinh trong các bài báo khoa học

(c) Quy cách trình bày trên Trường Đại học Khoa học tự nhiên, ĐHQG-HCM trong công bố khoa học như sau:

Tiếng Việt:

Ví dụ họ tên NCS: Nguyễn Văn A (1), (2), (3)

(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 Chi 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 NCS đăng ký, được sự đồng ý của GVHD)

Tiếng Anh:

Ví dụ họ tên NCS: Nguyen Van A (1), (2), (3)

(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) Other affiliations.

3.9. Ma trận tương quan giữa chuẩn đầu ra và môn học:

Stt	Tên môn học	CĐR 1	CĐR 2	CĐR 3	CĐR 4	CĐR 5	CĐR 6	CĐR 7	CĐR 8	CĐR 9	CĐR 10	CĐR 11
1.	Học phần bổ sung kiến thức (nếu có)											
2.	Tiểu luận tổng quan	x	x	x	x	x	x			x	x	x
3.	Chuyên đề tiến sĩ 1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Stt	Tên môn học	CĐR 1	CĐR 2	CĐR 3	CĐR 4	CĐR 5	CĐR 6	CĐR 7	CĐR 8	CĐR 9	CĐR 10	CĐR 11
4.	Chuyên đề tiến sĩ 2		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5.	Phương pháp nghiên cứu khoa học		x	x		x	x	x	x	x	x	x
6.	Tìm kiếm thông tin nâng cao			x	x	x	x		x	x	x	x
7.	Khai thác văn bản và ứng dụng		x	x		x	x		x	x	x	x
8.	Khám phá tri thức và khai thác dữ liệu nâng cao			x	x	x	x		x	x	x	x
9.	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên dựa trên thống kê			x		x	x		x	x	x	x
10.	Hệ thống thông tin di động nâng cao		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
11.	An toàn trong truy vấn cơ sở dữ liệu		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
12.	Các mô hình xác suất và ứng dụng			x		x	x	x	x	x	x	x
13.	An toàn thông tin		x	x		x	x	x	x	x	x	x
14.	Môn chuyên đề chuyên sâu		x	x		x	x	x	x	x	x	x
15.	Các mô hình học máy			x		x	x	x	x	x	x	x
16.	Mô hình ngôn ngữ và ứng dụng			x		x	x	x	x	x	x	x
17.	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên theo thống kê			x		x	x	x	x	x	x	x
18.	Phương pháp toán trong khoa học dữ liệu thị giác			x		x	x	x	x	x	x	x
19.	Khai thác dữ liệu lớn			x		x	x	x	x	x	x	x
20.	Khoa học dữ liệu		x	x		x	x	x	x	x	x	x
21.	Trí tuệ nhân tạo có thể giải thích			x		x	x	x	x	x	x	x
22.	Các mô hình ngôn ngữ lớn và ứng dụng			x	x	x	x	x	x	x	x	x
23.	Các mô hình học sâu trong Xử lý ngôn ngữ tự nhiên			x	x	x	x	x	x	x	x	x
24.	Mô hình ảnh - ngôn ngữ			x	x	x	x	x	x	x	x	x
25.	Các chủ đề nâng cao trong hệ thống tư vấn		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
26.	Kỹ thuật khai thác dữ liệu đồ thị		x	x		x	x	x	x	x	x	x
27.	Các mô hình tri thức cho hệ thống thông tin		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

3.10. Đề cương các môn học học phần tiến sĩ