

TIẾN SĨ KHOA HỌC MÁY TÍNH 2024

1. THÔNG TIN TỔNG QUÁT

Tên chương trình Tiếng Việt : Tiến sĩ Khoa học máy tính
Tên chương trình Tiếng Anh : Doctor of Philosophy in Computer Science
Chuyên ngành đào tạo : Khoa học máy tính
Mã ngành đào tạo : 9480101
Trình độ đào tạo : Tiến sĩ
Loại hình đào tạo : Chính quy
Thời gian đào tạo : 3 năm
Khối lượng kiến thức toàn khóa : 92 tín chỉ

2. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO

2.1 Mục tiêu chung

Chương trình đào tạo Tiến sĩ ngành Khoa học máy tính tại Trường Đại học Mở Thành phố Hồ Chí Minh nhằm đào tạo cho người học có trình độ chuyên môn sâu về lý thuyết và ứng dụng của ngành Khoa học máy tính và có năng lực nghiên cứu khoa học phù hợp để có thể độc lập nghiên cứu; phát triển các quan điểm; luận thuyết khoa học; lãnh đạo nhóm nghiên cứu các lĩnh vực của các chuyên ngành hẹp về Khoa học máy tính và có khả năng đào tạo học viên ở các bậc đào tạo cao học, đại học.

Nội dung chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ đảm bảo việc hỗ trợ nghiên cứu sinh tự nghiên cứu những kiến thức nền tảng, vững chắc về các học thuyết và lý luận, ứng dụng của ngành, chuyên ngành; qua đó nghiên cứu sinh có khả năng công bố các công trình khoa học và trình bày các kết quả nghiên cứu ở các tạp chí chuyên ngành, hội nghị, hội thảo trong và ngoài nước.

2.2 Mục tiêu cụ thể

Chương trình đào tạo Tiến sĩ Khoa học máy tính của Trường Đại học Mở Thành phố Hồ Chí Minh nhằm trang bị kiến thức, kỹ năng, mức tự chủ và trách nhiệm cho nghiên cứu sinh như sau:

STT	MỤC TIÊU CỤ THỂ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO (PO)
Kiến thức	
PO1	Hình thành hệ thống kiến thức chuyên sâu, cập nhật, toàn diện thuộc lĩnh vực Khoa học máy tính. Có khả năng đánh giá những kết quả nghiên cứu của bản thân cũng như các công trình khác để tự định hướng và đưa ra giải pháp hiệu quả giải quyết bài toán trong bối cảnh khác.
PO2	Hình thành tư duy nghiên cứu độc lập, sáng tạo, đề xuất những giải pháp mới có giá trị, hiệu quả và có khả năng làm chủ các kiến thức cốt lõi trong lĩnh vực học thuật của chuyên ngành Khoa học máy tính.
PO3	Có khả năng tự nâng cao kiến thức chuyên môn và kỹ năng hoạt động nghề nghiệp để trình bày, giới thiệu những vấn đề khoa học thuộc lĩnh vực Khoa học máy tính bằng những hình thức khác nhau: bài viết tạp chí, báo cáo hội nghị hội thảo khoa học, giảng dạy đại học và cao học.

STT	MỤC TIÊU CỤ THỂ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO (PO)
Kỹ năng	
PO4	Có kỹ năng phát hiện, phân tích các vấn đề phức tạp và đưa ra được các giải pháp sáng tạo để giải quyết vấn đề; có khả năng thiết lập mạng lưới hợp tác trong hoạt động chuyên môn.
PO5	Có kỹ năng ngoại ngữ có thể hiểu được các công trình liên quan đến chủ đề cụ thể và trừu tượng, bao gồm cả việc trao đổi học thuật thuộc lĩnh vực chuyên ngành. Có thể giao tiếp, trao đổi học thuật bằng ngoại ngữ với người bản ngữ. Có thể sử dụng ngoại ngữ để viết được các báo cáo khoa học, báo cáo chuyên ngành, giải thích quan điểm của mình về một vấn đề, phân tích quan điểm về sự lựa chọn các phương án khác nhau.
PO6	Có khả năng phát hiện, phân tích các vấn đề phức tạp và đề xuất, lên kế hoạch thực hiện, đồng thời đánh giá tiến độ và kết quả của giải pháp đó. Có năng lực nghiên cứu và tổ chức, hướng dẫn nghiên cứu khoa học. kỹ năng phương pháp và các công cụ nghiên cứu trong lĩnh vực khoa học máy tính.
Mức tự chủ và trách nhiệm	
PO7	Có tinh thần làm việc chuyên nghiệp, thái độ cầu thị, nghiêm túc trong hợp tác, học tập, nghiên cứu khoa học và dẫn dắt các nhóm nghiên cứu.
PO8	Có ý thức kỷ luật, tính tự chịu trách nhiệm với kết quả nghiên cứu và thực hiện tốt các quy tắc, quy định về nghiên cứu khoa học và liêm chính học thuật.

2.3. Khả năng và vị trí sau khi tốt nghiệp

Sau khi tốt nghiệp tiến sĩ ngành Khoa học máy tính Trường Đại học Mở Thành phố Hồ Chí Minh, nghiên cứu sinh đủ khả năng để tham gia vào các hoạt động khoa học trong lĩnh vực Khoa học máy tính. Nghiên cứu sinh có khả năng đảm nhiệm các vị trí sau:

- Viện nghiên cứu: Nghiên cứu sinh hậu tiến sĩ (Postdoc); Thành viên và chủ nhiệm nhóm nghiên cứu.
- Trường Đại học: Cán bộ giảng dạy và nghiên cứu khoa học.
- Cơ quan hành chính các cấp, tổ chức phi chính phủ trong và ngoài nước, tập đoàn kinh tế: Chuyên gia quản lý, người hoạch định giải pháp kỹ thuật, hoạch định chính sách, chủ nhiệm các dự án, ...v.v.
- Tập đoàn, công ty lớn: Trưởng bộ phận nghiên cứu – phát triển; Trưởng bộ phận kỹ thuật; Chủ nhiệm dự án, v.v.
- Tổ chức doanh nghiệp: Chuyên gia trong lĩnh vực Khoa học máy tính, thành lập doanh nghiệp; Chuyên viên tư vấn cấp cao.

3. CHUẨN ĐẦU RA

Chuẩn đầu ra của CTĐT được xây dựng theo Khung trình độ quốc gia Việt Nam, ban hành kèm theo Quyết định số 1982/QĐ-TTg ngày 18/10/2016 của Thủ tướng Chính phủ. Cụ thể chuẩn đầu ra của chương trình ở Bậc 8 theo khung 8 bậc. Sau khi hoàn thành CTĐT, tiến sĩ Khoa học máy tính đạt được các chuẩn đầu ra:

Chuẩn đầu ra dự kiến	Mô tả
Kiến thức	
PLO1	Phân tích những vấn đề chuyên sâu, cập nhật, toàn diện thuộc lĩnh vực Khoa học máy tính.
PLO2	Nêu ra được những sáng kiến, giải pháp có giá trị và có khả năng đánh giá các vấn đề thuộc chuyên ngành Khoa học máy tính.
PLO3	Phát triển các tri thức mới, tiến bộ và chuyên sâu trong lĩnh vực KHMT.
Kỹ năng	
PLO4	Vận dụng các lý thuyết khoa học, phương pháp, công cụ môi trường lập trình hỗ trợ nghiên cứu và phát triển các dự án liên quan đến lĩnh vực KHMT.
PLO5	Phát hiện các vấn đề mới, phức tạp và đưa ra giải pháp sáng kiến nhằm giải quyết vấn đề đó để đúc kết những nguyên tắc, quy luật trong quá trình thực hiện.
PLO6	Phân tích, lập luận, xây dựng và thực nghiệm các bài toán có độ phức tạp cao một cách hệ thống, có tính khoa học.
PLO7	Sử dụng được ngoại ngữ để trình bày kết quả nghiên cứu ở các hội thảo khoa học, trao đổi các nội dung học thuật hiệu quả.
PLO8	Ứng dụng các kiến thức nhằm dẫn dắt, hướng dẫn nhóm nghiên cứu thực hiện các công việc nghiên cứu khoa học thuộc lĩnh vực Khoa học máy tính.
Mức tự chủ và trách nhiệm	
PLO9	Hình thành trách nhiệm của bản thân đối với kết quả nghiên cứu, đối với quy định về nghiên cứu khoa học và liêm chính học thuật.
PLO10	Xây dựng tinh thần làm việc nghiêm túc, thái độ chuyên nghiệp trong hợp tác, học tập và nghiên cứu khoa học.

Ma trận chuẩn đầu ra của Chương trình đào tạo và các môn học thể hiện trong Phụ lục 1.

4. NGUỒN TUYỂN VÀ ĐỐI TƯỢNG ĐÀO TẠO

4.1. Nguồn tuyển

- Giảng viên hoặc những người muốn tham gia giảng dạy ngành Khoa học máy tính, ngành Công nghệ thông tin... của các trường đại học - cao đẳng;
- Nghiên cứu viên hoặc những người muốn tham gia nghiên cứu tại các Viện Nghiên cứu & các cơ sở đào tạo thuộc lĩnh vực Công nghệ thông tin;
- Cán bộ kỹ thuật, quản lý của các công ty, tập đoàn liên quan Công nghệ thông tin.
- Sinh viên tốt nghiệp đại học loại giỏi hoặc tốt nghiệp thạc sỹ.

4.2. Đối tượng dự tuyển và điều kiện tuyển sinh

4.2.1. Đối tượng dự tuyển và điều kiện dự tuyển

Người dự tuyển phải thỏa những điều kiện như sau:

a. Về văn bằng:

- Đã tốt nghiệp thạc sĩ hoặc tốt nghiệp đại học hạng giỏi trở lên ngành phù hợp hoặc tốt nghiệp 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 đào tạo tiến sĩ Khoa học máy tính.

Danh mục ngành phù hợp và ngành gần được liệt kê như sau:

• Nhóm ngành phù hợp bậc thạc sĩ:

8480101	Khoa học máy tính
8480102	Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu
8480103	Kỹ thuật phần mềm
8480104	Hệ thống thông tin
8480106	Kỹ thuật máy tính
8480107	Trí tuệ nhân tạo

• Nhóm ngành gần bậc thạc sĩ:

8480201	Công nghệ thông tin
8480202	An toàn thông tin
8480204	Quản lý công nghệ thông tin
8480205	Quản lý Hệ thống thông tin
8460117	Toán tin
8460107	Khoa học tính toán
8460110	Cơ sở toán học cho tin học
8460108	Khoa học dữ liệu
8460112	Toán ứng dụng
8520216	Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa
8520208	Kỹ thuật viễn thông

- **Nhóm ngành phù hợp bậc đại học**

7480101	Khoa học máy tính
7480102	Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu
7480103	Kỹ thuật phần mềm
7480104	Hệ thống thông tin
7480106	Kỹ thuật máy tính
7480107	Trí tuệ nhân tạo
7480108	Công nghệ kỹ thuật máy tính
7480201	Công nghệ thông tin
7480202	An toàn thông tin
7460107	Khoa học tính toán
7460108	Khoa học dữ liệu
7460117	Toán tin
7460112	Toán ứng dụng
7140210	Sư phạm Tin học

- Đáp ứng yêu cầu đầu vào theo chuẩn chương trình đào tạo do Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành và của chương trình đào tạo tiến sĩ đăng ký dự tuyển;
- Có kinh nghiệm nghiên cứu thể hiện qua luận văn thạc sĩ của chương trình đào tạo định hướng nghiên cứu; hoặc bài báo, báo cáo khoa học đã công bố; hoặc có thời gian công tác từ 02 năm (24 tháng) trở lên là giảng viên, nghiên cứu viên của các cơ sở đào tạo, tổ chức khoa học và công nghệ;
- Có dự thảo đề cương nghiên cứu và dự kiến kế hoạch học tập, nghiên cứu toàn khóa.

b. Người dự tuyển là công dân Việt Nam

Người dự tuyển là công dân Việt Nam phải đạt yêu cầu về năng lực ngoại ngữ được minh chứng bằng một trong những văn bằng, chứng chỉ sau:

- Bằng tốt nghiệp trình độ đại học trở lên do một cơ sở đào tạo nước ngoài, phân hiệu của cơ sở đào tạo nước ngoài ở Việt Nam hoặc cơ sở đào tạo của Việt Nam cấp cho người học toàn thời gian bằng tiếng nước ngoài;
- Bằng tốt nghiệp trình độ đại học ngành ngôn ngữ tiếng nước ngoài do các cơ sở đào tạo của Việt Nam cấp;
- Có một trong các chứng chỉ ngoại ngữ quy định (Bảng 1 tham chiếu theo Thông tư số 18/2021/TT-BGDĐT ngày 28 tháng 06 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo) còn hiệu lực tính đến ngày đăng ký dự tuyển hoặc các chứng chỉ ngoại ngữ khác tương đương trình độ bậc 4 (theo khung năng ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam) do Bộ Giáo dục và Đào tạo công bố.

Bảng 1: Một số chứng chỉ tiếng nước ngoài minh chứng cho trình độ ngoại ngữ của người dự tuyển

(Ban hành kèm theo Thông tư số 18/2021/TT-BGDĐT ngày 28 tháng 6 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo)

Stt	Ngôn ngữ	Bằng/Chứng chỉ/Chứng nhận	Trình độ/Thang điểm
1	Tiếng Anh	TOEFL iBT	Từ 46 trở lên
		IELTS	Từ 5.5 trở lên
		Cambridge Assessment English	B2 First/B2 Business Vantage/Linguaskill Thang điểm: từ 160 trở lên
2	Tiếng Pháp	CIEP/Alliance française diplomas	TCF từ 400 trở lên DELF B2 trở lên Diplôme de Langue
3	Tiếng Đức	Goethe -Institut	Goethe- Zertifikat B2 trở lên
		The German TestDaF language certificate	TestDaF level 4 (TDN 4) trở lên
4	Tiếng Trung Quốc	Chinese Hanyu Shuiping Kaoshi (HSK)	HSK level 4 trở lên
5	Tiếng Nhật	Japanese Language Proficiency Test (JLPT)	N3 trở lên
6	Tiếng Nga	ТРКИ - Тест по русскому языку как иностранному (TORFL - Test of Russian as a Foreign Language)	ТРКИ-2 trở lên
7	Các ngôn ngữ tiếng nước ngoài khác	Chứng chỉ đánh giá theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam	Từ bậc 4 trở lên

c. Người dự tuyển là công dân nước ngoài

Người dự tuyển là công dân nước ngoài nếu đăng ký theo học chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ bằng tiếng Việt phải có chứng chỉ tiếng Việt tối thiểu từ bậc 4 trở lên theo Khung năng lực tiếng Việt dùng cho người nước ngoài và phải đáp ứng yêu cầu về ngoại ngữ thứ hai do cơ sở đào tạo quyết định, trừ trường hợp là người bản ngữ của ngôn ngữ được sử dụng trong chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ.

d. Điều kiện sức khỏe

Có đủ sức khỏe để học tập, và lao động theo quy định tại Thông tư liên Bộ Y tế - Đại học, THCN và DN số 10/TT-LB ngày 18/8/1989 và công văn hướng dẫn số 2445/TS ngày 20/8/1990 của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

e. Lý lịch

Được cơ quan quản lý nhân sự (nếu là người đã có việc làm), hoặc trường nơi sinh viên /học viên vừa tốt nghiệp giới thiệu dự tuyển đào tạo trình độ tiến sĩ. Đối với người chưa có việc làm cần được địa phương nơi cư trú xác nhận nhân thân tốt và hiện không vi phạm pháp luật.

f. Điều kiện khác

Nộp hồ sơ đầy đủ và đúng thời hạn quy định. Cam kết thực hiện các nghĩa vụ tài chính đối với quá trình đào tạo theo quy định của nhà trường.

4.2.2. Cách thức xét tuyển

* Đánh giá thí sinh dự tuyển đào tạo tiến sĩ gồm các bước như sau:

- Đánh giá hồ sơ dự tuyển;
- Đánh giá việc trình bày hướng nghiên cứu và vấn đề của thí sinh;
- Đối với thí sinh dự tuyển từ bậc đại học, ngoài phần xét tuyển thí sinh phải dự thi và đạt các môn học trong kỳ thi tuyển sinh đào tạo trình độ thạc sĩ của chuyên ngành Khoa học máy tính.

4.3. Điều kiện tốt nghiệp

4.3.1. Đối với các nghiên cứu sinh đã có bằng thạc sĩ

- a. Hoàn thành chương trình đào tạo tiến sĩ ngành Khoa học máy tính của nhà trường (các học phần bổ sung nếu có và các học phần ở trình độ tiến sĩ).
- b. Bảo vệ thành công luận án tiến sĩ (cấp cơ sở và Trường) theo quy định của Trường Đại học Mở Thành phố Hồ Chí Minh;
- c. 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 phải đạt tổng điểm từ 2,0 điểm trở lên 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), có liên quan và đóng góp quan trọng cho kết quả nghiên cứu được trình bày trong luận án. Trong đó, bắt buộc phải có ít nhất một bài trong danh mục WoS/Scopus mà Trường công nhận. Các bài báo phải có tên của Trường Đại học Mở Thành phố Hồ Chí Minh.
- d. Yêu cầu tại điểm c khoản này 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 có liên quan và đóng góp quan trọng cho kết quả nghiên cứu được trình bày trong luận án.
- e. Bên cạnh đó, mỗi năm NCS ít nhất 01 lần phải tham gia hoạt động sinh hoạt học thuật cùng khoa chuyên môn; và trong suốt khóa học phải có 02 lần trình bày tại hội thảo chuyên ngành quốc tế (hay quy đổi 02 bài báo tương đương).
- f. Đáp ứng các quy định và điều kiện khác của nhà trường.

4.3.2. Đối với các nghiên cứu sinh chưa có bằng thạc sĩ

Ngoài các yêu cầu của Mục 4.3.1 ở trên, tương tự như nghiên cứu sinh đã có bằng thạc sĩ; nghiên cứu sinh chưa có bằng thạc sĩ phải hoàn thành các học phần trong chương trình đào tạo thạc sĩ ngành Khoa học máy tính của trường, ngoại trừ luận văn thạc sĩ.

5.1. Định hướng xây dựng và tổ chức thực hiện chương trình đào tạo

- Chương trình đào tạo phản ánh giá trị để theo hướng đào tạo hàn lâm, trung thực, minh bạch và có dịch vụ hỗ trợ tốt đến người học:

- Nghiên cứu sinh nộp kèm báo cáo sử dụng phần mềm chống đạo văn của Trường Đại học Mở Thành phố Hồ Chí Minh khi nộp báo cáo chuyên đề, tiểu luận kết thúc môn học, tiểu luận tổng quan và luận án tiến sĩ với kết quả kiểm tra từ phần mềm không vượt quá 27% (Theo hướng dẫn v/v Quản lý và xử lý đạo văn các sản phẩm học thuật liên quan đến đào tạo Sau Đại Học, số 324/SĐH, ngày 26/7/2019, do Khoa Đào Tạo Sau Đại Học, Trường Đại học Mở Thành phố Hồ Chí Minh ban hành);
- Các học phần và chuyên đề chú ý phát triển năng lực tư duy phản biện, tổng quan tình hình nghiên cứu, tiếp cận tính hội nhập quốc tế về nội dung.
- Chương trình định hướng đến quốc tế hóa trong công tác bố trí giảng viên hướng dẫn, hợp tác nghiên cứu và công bố kết quả nghiên cứu trên những diễn đàn khoa học quốc tế có uy tín.

Thời gian đào tạo trình độ tiến sĩ đối với người có bằng thạc sĩ là 03 năm tập trung liên tục; đối với người có bằng tốt nghiệp đại học là 04 năm tập trung liên tục nhưng tổng thời gian đào tạo không quá 6 năm.

5.3.1. Chương trình đào tạo gồm 92 tín chỉ đối với người tốt nghiệp thạc sỹ gồm:

- Các học phần bổ sung (nếu có)
- Các học phần ở trình độ tiến sĩ 20 tín chỉ
- Luận án 72 tín chỉ
- + Bài báo về nội dung và kết quả công trình NCKH

- Các học phần bổ sung trình độ thạc sỹ	30 tín chỉ
- Các học phần ở trình độ tiến sỹ	20 tín chỉ
- Luận án	72 tín chỉ
+ Bài báo về nội dung và kết quả công trình NCKH	

5.4. Các học phần bổ sung

Các học phần bổ sung là các học phần trang bị cho nghiên cứu sinh đủ kiến thức và trình độ chuyên môn giúp nghiên cứu sinh thực hiện tốt nhiệm vụ của mình. Các học phần bổ sung áp dụng cho nghiên cứu sinh có bằng thạc sĩ ngành gần hoặc chưa có bằng thạc sĩ, cụ thể như sau:

- Nghiên cứu sinh có bằng thạc sĩ ngành gần
- Nghiên cứu sinh phải hoàn thành 3 học phần bổ sung trong chương trình đào tạo bậc thạc sĩ của Trường Đại học Mở Thành phố Hồ Chí Minh với danh mục trong bảng 2.

Bảng 2: Danh mục các học phần bổ túc kiến thức với chuyên ngành gần

TT	Mã học phần	Tên môn học	Số tín chỉ
1	COM621	Học sâu và ứng dụng <i>Deep Learning and Applications</i>	3
2	COM620	Máy học nâng cao <i>Advanced Machine Learning</i>	3
3	COM624	Dự án lập trình trí tuệ nhân tạo <i>Artificial Intelligence Programming Project</i>	3
4	COM617	Hệ hỗ trợ ra quyết định <i>Decision Support Systems</i>	3
5	COM610	Thị giác máy tính <i>Computer Vision</i>	3
6	COM612	Khai phá dữ liệu <i>Data Mining</i>	3

- **Nghiên cứu sinh chưa có bằng thạc sĩ**

Nghiên cứu sinh chưa có bằng thạc sĩ phải hoàn thành kiến thức bổ sung là các môn học trong chương trình đào tạo thạc sĩ ngành Khoa học máy tính của Trường Đại học Mở Thành phố Hồ Chí Minh (trừ luận văn thạc sĩ).

5.5. Các học phần ở trình độ tiến sĩ, các chuyên đề tiến sĩ và tiểu luận tổng quan và luận án

5.5.1. Các học phần ở trình độ tiến sĩ

Các học phần ở trình độ tiến sĩ bao gồm các học phần bắt buộc và các học phần lựa chọn. Học phần được thể hiện trong Bảng 3.

Bảng 3: Các học phần trình độ tiến sĩ

Mã số học phần		Tên học phần	Số tín chỉ		
Phần chữ	Phần số		Tổng số	LT	TH
Phần 1: Các học phần bắt buộc			14	14	
COM	801	Phương pháp nghiên cứu khoa học nâng cao Advanced research methodology	3	3	0
COM	802	Tiểu luận tổng quan Literature review	3	3	0
COM	804	Chuyên đề tiến sĩ 1 Seminar 1	3	3	0
COM	805	Chuyên đề tiến sĩ 2 Seminar 2	3	3	0
COM	803	Những vấn đề hiện đại của Khoa học máy tính Current topics in Computer Science	2	2	0
Phần 2: Các học phần tự chọn					
NCS chọn 03 trong các học phần sau để đạt tối thiểu 06 tín chỉ, tập trung vào các hướng chuyên môn Trí tuệ nhân tạo, Thị giác máy tính, Xử lý ngôn ngữ tự nhiên, Khoa học dữ liệu, Tin sinh học, An ninh mạng, Mã hóa và bảo mật; Truy vấn thông tin; Thuật toán; Học sâu; Nhận dạng.			6	6	0
COM	806	Nhận dạng mẫu nâng cao Advanced topics in pattern recognition	2	2	0
COM	807	Mã hóa thông tin nâng cao Advanced topics in cryptography	2	2	0
COM	808	Tin sinh học nâng cao Advanced topics in bioinformatics	2	2	0
COM	809	Các phương pháp giao tiếp người máy hiện đại Advanced topics in modern human computer interaction	2	2	0
COM	810	Các chủ đề nâng cao về an ninh mạng Advanced topics in cybersecurity	2	2	0
COM	811	Xử lý dữ liệu lớn nâng cao Advanced topics in Big data analytics	2	2	0
COM	812	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên nâng cao	2	2	0

Mã số học phần		Tên học phần	Số tín chỉ		
Phần chữ	Phần số		Tổng số	LT	TH
		<i>Advanced topics in Natural language processing</i>			
COM	813	Tính toán hiệu năng cao <i>High Performance Computing</i>	2	2	0
COM	814	Công nghệ mạng và truyền thông hiện đại <i>Modern networking and communication technologies</i>	2	2	0
COM	815	Xử lý văn bản nâng cao <i>Advanced topics in Text mining</i>	2	2	0
COM	816	Học sâu và ứng dụng nâng cao <i>Advances topics in Deep Learning and Its Application</i>	2	2	0
COM	817	Khoa học dữ liệu nâng cao <i>Advanced topics in Data Science</i>	2	2	0
COM	818	Truy hồi thông tin và tìm kiếm trên web <i>Information Retrieval and Web Search</i>	2	2	0
COM	819	Mô hình thông tin không chắc chắn trong Trí tuệ nhân tạo <i>Uncertainty information models in Artificial Intelligence</i>	2	2	0
COM	820	Giải thuật đồ thị nâng cao <i>Advanced Graph algorithms</i>	2	2	0
COM	821	Tính toán mềm <i>Soft Computing</i>	2	2	0
COM	822	Công nghệ tri thức <i>Knowledge Technologies</i>	2	2	0
COM	823	Dịch máy nâng cao <i>Advanced topics in machine translation</i>	2	2	0
COM	824	Lý thuyết đồ thị nâng cao <i>Advanced topics in graph theory</i>	2	2	0
COM	826	Phân tích dữ liệu nâng cao <i>Advanced topics in data analysis</i>	2	2	0
COM	827	Trí tuệ nhân tạo tạo sinh	2	2	0

Mã số học phần		Tên học phần	Số tín chỉ		
Phần chữ	Phần số		Tổng số	LT	TH
		Generative AI			
COM	828	Học sâu nâng cao <i>Advanced topics in deep learning</i>	2	2	0
COM	829	Logic mờ <i>Fuzzy logic</i>	2	2	0
COM	830	Khoa học dữ liệu trong lĩnh vực y sinh <i>Data Science in biomedical</i>	2	2	0
COM	831	Nhận dạng sinh trắc học nâng cao <i>Advanced topics in biometric recognition</i>	2	2	0
Phần 3: Luận án tiến sĩ			72	72	0
COM	901	Luận án tiến sĩ <i>Dissertation</i>	72	72	0
TỔNG CỘNG			92	92	

5.5.2. Tiểu luận tổng quan

- Mỗi nghiên cứu sinh phải thực hiện một bài tiểu luận tổng quan xác định khung lý thuyết định hướng thực hiện nghiên cứu; phân tích, đánh giá các công trình nghiên cứu đã có của các tác giả trong và ngoài nước liên quan mật thiết đến đề tài luận án; nêu lên những vấn đề còn tồn tại, chỉ ra những vấn đề mà luận án cần nghiên cứu giải quyết.
- Bài tiểu luận tổng quan có độ dài từ 50 - 70 trang A4, không bao gồm các phụ lục và tài liệu tham khảo.

5.5.3. Các chuyên đề tiến sĩ

- Các chuyên đề tiến sĩ đòi hỏi 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 cơ bản trong đề tài luận án.
- Mỗi nghiên cứu sinh phải hoàn thành 02 chuyên đề theo hướng đề tài nghiên cứu. Mỗi chuyên đề có độ dài từ 50 - 70 trang A4, không bao gồm các phụ lục và tài liệu tham khảo.

Bảng 4: Các hướng nghiên cứu chuyên đề trình độ tiến sĩ

STT	Tên hướng nghiên cứu chuyên đề
1	Học máy (Machine Learning)
2	Học sâu (Deep Learning)
3	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên (Natural Language Processing - NLP)
4	Thị giác máy tính (Computer Vision)
5	Hiểu và tạo văn bản (Understand and Generate Text)
6	Dịch máy (Machine Translation)
7	Tóm tắt văn bản (Text Summarization)
8	Nhận dạng đối tượng (Object Recognition)
9	Phân loại hình ảnh (Image Classification)
10	Phân tích video (Video Analysis)
11	Thực tế ảo và tăng cường (Augmented Reality)
12	Điều khiển robot (Robot Control)
13	Phân tích dữ liệu (Data Analysis)
14	Tương tác người-máy (Human-computer interaction)
15	Trí tuệ nhân tạo cho robot (AI Robotics)
16	Khoa học dữ liệu y sinh (Data Science for biomedical)
17	Mật mã học (Cryptography)
18	An ninh mạng (Cybersecurity)
19	Nhận dạng sinh trắc học (Biometric Recognition)
20	Các vấn đề hiện đại khác của ngành Khoa học máy tính

5.5.4. Nghiên cứu khoa học

- Nghiên cứu khoa học là giai đoạn đặc thù, mang tính bắt buộc trong quá trình nghiên cứu thực hiện luận án tiến sĩ. Mỗi năm học viên phải nghiên cứu khoa học liên quan đến chuyên đề tiến sĩ của mình và phải báo cáo kết quả nghiên cứu vào cuối mỗi năm. Việc nghiên cứu khoa học phải đảm bảo yêu cầu khoa học của đề tài luận án để làm cơ sở cho nghiên cứu sinh viết luận án tiến sĩ.
- Hoạt động nghiên cứu khoa học phải phù hợp với mục tiêu của luận án tiến sĩ. Nhà trường và người hướng dẫn khoa học có trách nhiệm tổ chức, bố trí cơ sở vật chất, trang thiết bị thí nghiệm và đội ngũ cán bộ nghiên cứu hỗ trợ nghiên cứu sinh thực hiện các hoạt động nghiên cứu. Nhà trường, người hướng dẫn khoa học và nghiên cứu sinh chịu trách nhiệm về tính trung thực, chính xác, tính mới của kết quả nghiên cứu của luận án, chấp hành các quy định về sở hữu trí tuệ của Việt Nam và quốc tế.
- Thời gian nghiên cứu khoa học được bố trí trong thời gian đào tạo trình độ tiến sĩ. Nếu vì lý do khách quan hay chủ quan, việc nghiên cứu khoa học không thể hoàn thành trong thời gian dự kiến thì để đảm bảo chất lượng luận án nghiên cứu sinh được đăng ký kéo dài thời gian

nghiên cứu. Các chi phí đào tạo trong thời gian kéo dài do nghiên cứu sinh chịu hoặc do đơn vị cử đi học.

- Bên cạnh đó, mỗi nghiên cứu sinh phải tham dự các hội thảo chuyên ngành trong và ngoài nước. Khuyến khích trung bình mỗi năm, nghiên cứu sinh phải tham dự ít nhất 01 hội thảo chuyên ngành.

5.5.5. Luận án tiến sĩ

- Luận án tiến sĩ phải là một công trình nghiên cứu khoa học sáng tạo của chính nghiên cứu sinh, có đóng góp về mặt lý luận và thực tiễn trong lĩnh vực nghiên cứu hoặc giải pháp mới có giá trị trong việc phát triển, gia tăng tri thức khoa học của lĩnh vực nghiên cứu, giải quyết sáng tạo các vấn đề của ngành khoa học hay thực tiễn kinh tế - xã hội
- Luận án tiến sĩ phải do nghiên cứu sinh thực hiện và đáp ứng được những mục tiêu và yêu cầu quy định. Luận án phải có những đóng góp mới về mặt học thuật, được trình bày bằng ngôn ngữ khoa học, vận dụng những lý luận cơ bản của ngành khoa học để phân tích, bình luận các luận điểm và kết quả đã đạt được trong các công trình nghiên cứu trước đây liên quan đến đề tài luận án, trên cơ sở đó đặt ra vấn đề mới, giả thuyết mới có ý nghĩa hoặc các giải pháp mới để giải quyết các vấn đề đặt ra của luận án và chứng minh được bằng những tư liệu mới. Nghiên cứu sinh phải có cam đoan danh dự về công trình khoa học của mình.
- Nghiên cứu sinh có thể viết luận án bằng tiếng Việt hoặc tiếng Anh.
- Luận án tiến sĩ có độ dài từ 120 đến 170 trang A4, không kể phụ lục và tài liệu tham khảo, trong đó có ít nhất 50% số trang trình bày kết quả nghiên cứu và biện luận của riêng nghiên cứu sinh. Cấu trúc của luận án tiến sĩ bao gồm các phần và chương sau:
 - Phần mở đầu: giới thiệu ngắn gọn về công trình nghiên cứu, lý do lựa chọn đề tài, mục đích, đối tượng, phạm vi nghiên cứu, ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài;
 - Tổng quan về vấn đề nghiên cứu: phân tích, đánh giá các công trình nghiên cứu liên quan mật thiết đến đề tài luận án đã được công bố ở trong và ngoài nước, chỉ ra những vấn đề còn tồn tại mà luận án sẽ tập trung giải quyết, xác định mục tiêu của đề tài, nội dung và phương pháp nghiên cứu;
 - Nội dung, kết quả nghiên cứu (một hoặc nhiều chương): trình bày cơ sở lý thuyết, lý luận và giả thuyết khoa học; phương pháp nghiên cứu; kết quả nghiên cứu và bàn luận.
 - Kết luận và kiến nghị: trình bày những phát hiện mới, những kết luận rút ra từ kết quả nghiên cứu; kiến nghị về những nghiên cứu tiếp theo;
 - Danh mục các công trình công bố kết quả nghiên cứu của đề tài luận án;
 - Danh mục tài liệu tham khảo được trích dẫn, sử dụng trong luận án;
 - Phụ lục (nếu có).
- Luận án tiến sĩ phải đảm bảo tuân thủ các quy định về bảo vệ quyền sở hữu trí tuệ được quy định tại Luật sở hữu trí tuệ. Luận án được kiểm tra từ phần mềm chống trùng lặp, đạo văn, được phần mềm báo cáo kết quả trùng lặp không quá 27% được xem như đủ điều kiện bảo vệ luận án tiến sĩ (Theo hướng dẫn v/v Quản lý và xử lý đạo văn các sản phẩm học thuật liên quan đến đào tạo Sau Đại Học, số 324/SDH, ngày 26/7/2019 do Khoa Đào Tạo Sau Đại Học, Trường Đại Học Mở Thành phố Hồ Chí Minh (ban hành).
- Nếu luận án là công trình khoa học hoặc một phần công trình khoa học của một tập thể trong đó tác giả đóng góp phần chính thì phải xuất trình với cơ sở đào tạo các văn bản của các thành viên trong tập thể đó đồng ý cho phép nghiên cứu sinh sử dụng công trình này trong luận án để bảo vệ lấy bằng tiến sĩ.
- Việc sử dụng hoặc trích dẫn kết quả nghiên cứu của người khác, của đồng tác giả phải được dẫn nguồn đầy đủ và rõ ràng. Nếu sử dụng tài liệu của người khác (trích dẫn bảng, biểu, công

thức, đồ thị cùng những tài liệu khác) mà không chú dẫn tác giả và nguồn tài liệu thì luận án không được duyệt để bảo vệ hay sẽ phải bảo vệ lại.

- Danh mục công trình đã công bố của tác giả có liên quan đến đề tài luận án và danh mục tài liệu tham khảo gồm các tài liệu được trích dẫn, sử dụng và đề cập trong luận án được trình bày theo chuẩn IEEE hoặc APA.
- Luận án cần trình bày theo đúng mẫu quy định của Trường một cách khoa học, rõ ràng, mạch lạc, không tẩy xóa.

6. KẾ HOẠCH ĐÀO TẠO

Kế hoạch đào tạo được thể hiện trong Bảng 5, như sau:

Bảng 5: Kế hoạch đào tạo tiến sĩ ngành Khoa học máy tính

Thời gian	Đối tượng đầu vào là thạc sĩ	Đối tượng đầu vào là cử nhân / kỹ sư
Năm thứ 1	Xây dựng và báo cáo đề cương nghiên cứu	Học các môn trong chương trình thạc sĩ
	Học các học phần bổ sung (nếu có)	
	Học các học phần trong chương trình đào tạo tiến sĩ	Xây dựng và báo cáo đề cương nghiên cứu
	Thực hiện và báo cáo chuyên đề 1	
Năm thứ 2	Thực hiện tiểu luận tổng quan	Học các học phần trong chương trình đào tạo tiến sĩ
	Thực hiện và báo cáo chuyên đề 2	
Năm thứ 3	Công bố kết quả nghiên cứu của luận án trên tạp chí/hội thảo khoa học.	Thực hiện tiểu luận tổng quan
	Viết luận án dựa trên các kết quả nghiên cứu được công bố.	Thực hiện và báo cáo chuyên đề 1
	Bảo vệ luận án cấp cơ sở và cấp Trường	Thực hiện và báo cáo chuyên đề 2
Năm thứ 4		Công bố kết quả nghiên cứu của luận án trên tạp chí/hội thảo khoa học.
		Viết luận án dựa trên các kết quả nghiên cứu được công bố.
		Bảo vệ luận án cấp cơ sở và cấp Trường.