

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH



CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO SAU ĐẠI HỌC

*(Ban hành kèm quyết định số: 3101/QĐ-ĐHSPKT, ngày 22 tháng 08 năm 2025 của
Hiệu trưởng trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh)*

Ngành đào tạo : KHOA HỌC MÁY TÍNH
Tên tiếng Anh : COMPUTER SCIENCE
Mã ngành : 9480101
Trình độ đào tạo : **Tiến sĩ**

Tp. Hồ Chí Minh, 2025



CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO SAU ĐẠI HỌC

Ngành đào tạo : Khoa học máy tính

Trình độ đào tạo : Tiến sĩ

Mã ngành : 9480101

Văn bằng tốt nghiệp : Tiến sĩ

(Ban hành kèm quyết định số: 3101/QĐ-ĐHSPKT, ngày 22 tháng 08 năm 2025 của
Hiệu trưởng trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh)

1. Thời gian đào tạo:

1. Thời gian đào tạo tiêu chuẩn của trình độ tiến sĩ (kể từ khi có quyết định công nhận nghiên cứu sinh) đối với người có bằng thạc sĩ là 03 năm (36 tháng) đối với người có bằng tốt nghiệp đại học là 04 năm (48 tháng);

2. 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 để thực hiện quy trình phản biện độc lập và thành lập Hội đồng đánh giá luận án cấp trường (nghiên cứu sinh sau khi đã bảo vệ thành công cấp cơ sở tại đơn vị đào tạo, khoa/viện và hoàn thành chỉnh sửa theo yêu cầu của Hội đồng cấp cơ sở).

2. Đối tượng tuyển sinh:

1. Yêu cầu chung đối với người dự tuyển:

a) Đã tốt nghiệp thạc sĩ hoặc tốt nghiệp đại học hạng giỏi trở lên phù hợp với chuyên ngành đào tạo, 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. Trường hợp ngành khác, ngành không phù hợp, thí sinh sẽ học các học phần bổ sung ở trình độ thạc sĩ sau khi trúng tuyển. Căn cứ vào bảng điểm của thí sinh và chương trình đào tạo thạc sĩ hiện hành, Nhà trường xác định số học phần và khối lượng tín chỉ nghiên cứu sinh cần phải học bổ sung.

b) 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;

c) 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;

d) Có dự thảo đề cương nghiên cứu và dự kiến kế hoạch học tập, nghiên cứu toàn khóa.

2. 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:

a) 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 (ngôn ngữ tiếng nước ngoài theo Phụ lục II của Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ tiến sĩ);

b) Bằng tốt nghiệp trình độ đại học ngành ngôn ngữ tiếng nước ngoài (theo Phụ lục II của Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ tiến sĩ) do các cơ sở đào tạo của Việt Nam cấp;

c) Có một trong các chứng chỉ ngoại ngữ quy định tại Phụ lục II của Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ tiến sĩ 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.

3. 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 nhà trường quyết định, trừ trường hợp là người bản ngữ của ngôn ngữ được sử dụng trong chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ.

2.1. Ngành phù hợp:

Căn cứ Thông tư 09/2022/TT/BGDĐT ngày 06/6/2022 của Bộ Giáo dục và Đào tạo, Khoa Công nghệ thông tin xác định ngành phù hợp như sau:

a) Đối với đầu vào là nghiên cứu sinh đã có bằng thạc sĩ: Khoa học máy tính; Công nghệ thông tin; Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu; An toàn thông tin; Kỹ thuật phần mềm; Khoa học dữ liệu; Hệ thống thông tin; Trí tuệ nhân tạo; Kỹ thuật máy tính.

b) Đối với đầu vào là nghiên cứu sinh đã có bằng đại học: Khoa học máy tính; Công nghệ thông tin; Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu; An toàn thông tin; Kỹ thuật phần mềm; Khoa học dữ liệu; Hệ thống thông tin; Sư phạm Tin học; Kỹ thuật máy tính; Công nghệ kỹ thuật máy tính; Kỹ thuật dữ liệu; Trí tuệ nhân tạo.

c) Một số ngành phù hợp ngoài các ngành trên do Hội đồng khoa học và đào tạo của Khoa Công nghệ Thông tin quyết định.

2.2. Ngành gần:

Căn cứ Thông tư 09/2022/TT/BGDĐT ngày 06/6/2022 của Bộ Giáo dục và Đào tạo, Khoa Công nghệ thông tin xác định ngành gần như sau:

a) Đối với đầu vào là nghiên cứu sinh đã có bằng thạc sĩ: Quản lý công nghệ thông tin; Kỹ thuật điện tử; Quản lý hệ thống thông tin; Kỹ thuật viễn thông; Khoa học tính toán; Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa; Cơ sở toán học cho tin học; Kỹ thuật mật mã; Toán ứng dụng; Toán Tin.

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, Hội đồng khoa học và đào tạo của Khoa Công nghệ thông tin xác định số học phần và khối lượng tín chỉ nghiên cứu sinh cần phải học bổ sung trong danh sách sau tùy thuộc vào bảng điểm trình độ thạc sĩ của nghiên cứu sinh.

TT	Tên học phần	Số tín chỉ
1	Học máy nâng cao	3
2	Giải thuật nâng cao	3
3	Toán cho trí tuệ nhân tạo	3
Tổng cộng		9

b) Đối với đầu vào là nghiên cứu sinh đã có bằng đại học: Điện tử viễn thông; Cơ điện tử; Điều khiển tự động; Công nghệ truyền thông; Kỹ thuật điện tử - viễn thông; Kỹ thuật điều khiển và tự động hoá; Toán ứng dụng; Khoa học tính toán; Thống kê; Kỹ thuật y sinh; Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử; Công nghệ kỹ thuật điện tử-Viễn thông; Công nghệ kỹ thuật điều khiển và tự động hoá; Thương mại điện tử.

Căn cứ vào các học phần đã tích lũy ở trình độ đại học, yêu cầu cập nhật kiến thức và định hướng nghiên cứu, Hội đồng Khoa học và đào tạo của Khoa Công nghệ thông tin xác định các học phần và số tín chỉ nghiên cứu sinh cần phải học bổ sung như trình bày ở Bảng sau:

TT	Tên học phần	Số tín chỉ
1	Toán rời rạc và lý thuyết đồ thị	3
2	Cơ sở dữ liệu	3
3	Mạng máy tính	3
Tổng cộng		9

c) Một số ngành gần ngoài các ngành trên do Hội đồng khoa học và đào tạo của Khoa Công nghệ thông tin quyết định.

2.3. Ngành khác:

a) Căn cứ Thông tư 09/2022/TT/BGDĐT ngày 06/6/2022 của Bộ Giáo dục và Đào tạo, Khoa Công nghệ thông tin xác định các ngành khác do Hội đồng khoa học và đào tạo của Khoa Công nghệ thông tin quyết định.

b) Đối với đầu vào là nghiên cứu sinh 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, hội đồng Khoa học và đào tạo của Khoa Công nghệ thông tin xác định số học

phần và khối lượng tín chỉ nghiên cứu sinh cần phải học bổ sung trong danh sách sau tùy thuộc vào bảng điểm trình độ thạc sĩ của nghiên cứu sinh.

TT	Tên học phần	Số tín chỉ
1	Học máy nâng cao	3
2	Giải thuật nâng cao	3
3	Toán cho trí tuệ nhân tạo	3
4	Thị giác máy tính	3
5	An toàn và bảo mật thông tin nâng cao	3
6	Cơ sở dữ liệu nâng cao	3
7	Học sâu	3
8	Khai phá dữ liệu	3
9	Vận vật kết nối	3
10	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên và ứng dụng	3
11	An ninh mạng	3
12	Các giải thuật trong tin sinh học	3

c) Đối với đầu vào là nghiên cứu sinh đã có bằng đại học: Căn cứ vào các học phần đã tích lũy ở trình độ đại học, yêu cầu cập nhật kiến thức và định hướng nghiên cứu, hội đồng Khoa học và đào tạo của Khoa Công nghệ thông tin xác định số học phần và khối lượng tín chỉ nghiên cứu sinh cần phải học bổ sung trong danh sách sau tùy thuộc vào bảng điểm trình độ đại học của nghiên cứu sinh.

TT	Tên học phần	Số tín chỉ
1	Toán rời rạc và lý thuyết đồ thị	3
2	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3
3	Cơ sở dữ liệu	3
4	Hệ điều hành	3
5	Mạng máy tính căn bản	3
6	Lập trình hướng đối tượng	3

3. Phương thức tuyển sinh và kế hoạch tuyển sinh:

Nhà trường tuyển sinh các chương trình đào tạo tiến sĩ bằng hình thức xét tuyển, bảo đảm đánh giá minh bạch, công bằng, khách quan và trung thực về kiến thức, năng lực của người dự tuyển.

Nhà trường có thể tổ chức tuyển sinh trực tuyến trong trường hợp cần thiết, đảm bảo đáp ứng đầy đủ những điều kiện để kết quả đánh giá tin cậy và công bằng như đối với tuyển sinh trực tiếp.

Việc tuyển sinh được tổ chức nhiều lần trong năm tùy vào điều kiện thực tế và đáp ứng đủ điều kiện bảo đảm chất lượng và tiến độ thực hiện chương trình đào tạo tiến sĩ theo quy định hiện hành.

4. Tổ chức đánh giá các học phần:

Việc tổ chức đánh giá các học phần được thực hiện theo Điều 17 Quyết định số 294/QĐ-ĐHSPKT ngày 25/01/2024 của Hiệu trưởng trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật

TP.HCM về việc ban hành Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ tiến sĩ của Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP.HCM.

5. Điều kiện bảo vệ luận án tiến sĩ

5.1. Bảo vệ luận án cấp đơn vị chuyên môn (cấp khoa/viện)

Việc đánh giá luận án ở đơn vị chuyên môn (cấp khoa/viện gọi chung là cấp khoa) tổ chức khi nghiên cứu sinh đáp ứng đủ những yêu cầu sau:

1. Đã hoàn thành các học phần trong chương trình đào tạo tiến sĩ;
2. Có bản thảo luận án tiến sĩ được người hướng dẫn (bao gồm đồng hướng dẫn) đồng ý đề xuất được đánh giá ở đơn vị chuyên môn;
3. Là tác giả chính (tác giả đứng đầu hoặc tác giả liên hệ) của bài báo hội nghị khoa học, bài báo khoa học được công bố trong các ấn phẩm 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, hoặc sách chuyên khảo do các nhà xuất bản có uy tín trong nước và quốc tế phát hành; Trong đó, nghiên cứu sinh là tác giả chính của ít nhất 01 bài báo khoa học thuộc danh mục SCIE hoặc 02 bài báo khoa học thuộc danh mục Scopus; Tổng điểm các công bố phải đạt từ 3,0 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; Bài báo phải được xuất bản trong thời gian đào tạo, ghi rõ tác giả là “nghiên cứu sinh, khoa/viện đào tạo, Trường ĐH Sư phạm Kỹ thuật TP.HCM”, sử dụng email do trường cung cấp đồng thời phải có tên giảng viên hướng dẫn (GVHD) đi kèm. Trường hợp GVHD của Trường là hướng dẫn phụ thì phải có ít nhất 01 bài báo có tên GVHD của Trường.
4. Yêu cầu tại khoản 3 có thể được 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.

5.2. Bảo vệ luận án cấp trường

1. Yêu cầu đối với luận án tiến sĩ để được bảo vệ tại Hội đồng đánh giá luận án cấp trường:
 - a) 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;
 - b) Đạt quy trình phản biện độc lập;
 - c) Tuân thủ quy định của Trường ĐH Sư phạm Kỹ thuật TP.HCM về hình thức trình bày tại Điều 26 Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ tiến sĩ của trường ĐH Sư phạm Kỹ

thuật TP.HCM, kiểm soát đạo văn và những tiêu chuẩn về liêm chính học thuật; minh bạch nguồn tham khảo kết quả nghiên cứu chung của nghiên cứu sinh và của những tác giả khác (nếu có) và thực hiện đúng các quy định khác của pháp luật sở hữu trí tuệ và quy định của Nhà trường.

d) Nghiên cứu sinh không trong thời gian thi hành án hình sự, kỷ luật từ mức cảnh cáo trở lên.

đ) Hoàn thành học phí theo đúng quy định của Trường.

2. Trong thời gian tối đa 03 tháng kể từ khi luận án của nghiên cứu sinh đạt quy trình phân biện độc lập, nhà trường phải tổ chức họp Hội đồng đánh giá luận án cấp trường.

6. Điều kiện tốt nghiệp

1. Nghiên cứu sinh được xét công nhận trình độ và cấp bằng tiến sĩ khi đáp ứng những yêu cầu sau:

a) Luận án của nghiên cứu sinh đã được Hội đồng đánh giá luận án cấp trường đồng ý thông qua;

b) Nghiên cứu sinh đã nộp cho Nhà trường (cả bản in và bản điện tử) luận án hoàn chỉnh cuối cùng có chữ ký của nghiên cứu sinh, xác nhận của người hướng dẫn; xác nhận Chủ tịch Hội đồng đánh giá luận án sau khi đã hoàn thành chỉnh sửa, bổ sung luận án (nếu có);

c) Nghiên cứu sinh đã nộp Thư viện Quốc gia Việt Nam (cả bản điện tử và bản in) tóm tắt luận án và toàn văn luận án hoàn chỉnh cuối cùng có chữ ký của nghiên cứu sinh, chữ ký của người hướng dẫn và xác nhận của nhà trường.

d) Hồ sơ bảo vệ cấp trường: Biên bản của buổi đánh giá luận án tại cơ sở đào tạo; Quyết nghị đồng ý thông qua luận án của Hội đồng đánh giá luận án của nhà trường; Biên bản kiểm phiếu, phiếu đánh giá luận án có chữ ký của tất cả thành viên Hội đồng có mặt tại buổi đánh giá luận án cấp trường; Bản nhận xét, đánh giá của người hướng dẫn nghiên cứu sinh.

2. Nhà trường đăng toàn văn luận án hoàn chỉnh cuối cùng của nghiên cứu sinh trên trang thông tin điện tử của nhà trường (trừ những luận án được đánh giá theo chế độ mật) trong thời gian 03 tháng kể từ khi nghiên cứu sinh đáp ứng đủ yêu cầu theo quy định tại khoản 1 Điều này.

3. Sau thời hạn quy định tại Khoản 2 Điều này, Trường ĐH Sư phạm Kỹ thuật TP.HCM tổ chức xét và ban hành quyết định công nhận trình độ tiến sĩ cho nghiên cứu sinh.

4. Phòng Đào tạo lập hồ sơ xét công nhận trình độ tiến sĩ và cấp bằng tiến sĩ, bao gồm:

a) Bản xác nhận đã hoàn thành chỉnh sửa, bổ sung luận án có xác nhận của người hướng dẫn và Chủ tịch Hội đồng đánh giá luận án;

b) Lý lịch khoa học có xác nhận của cơ quan công tác (theo mẫu);

c) Toàn bộ file PDF: luận án, tóm tắt luận án, công trình đã công bố;

d) Giấy xác nhận đã nộp luận án cho Thư viện Quốc gia Việt Nam và Thư viện Trường;

đ) Kết quả kiểm tra danh mục các bài báo khoa học đã công bố liên quan kết quả nghiên cứu của luận án;

e) Lệ phí cấp phát bằng theo quy định của Nhà trường.

5. Nhà trường thực hiện việc cấp bằng tiến sĩ cho nghiên cứu sinh trong thời hạn 30 ngày làm việc kể từ ngày quyết định công nhận trình độ tiến sĩ có hiệu lực.

7. Mục tiêu đào tạo và chuẩn đầu ra

7.1. Mục đích

Nhằm đào tạo tiến sĩ ngành Khoa học máy tính: có trình độ chuyên môn sâu và vững chắc cả về lý thuyết và thực tiễn; có khả năng phân tích, tổng hợp thông tin, phát hiện và giải quyết các vấn đề khoa học mới một cách sáng tạo và hiệu quả; có tư duy độc lập, có năng lực nghiên cứu chuyên sâu, có khả năng tạo ra tri thức mới; có năng lực tự định hướng, dẫn dắt chuyên môn, đưa ra kết luận khoa học, khuyến nghị chuyên môn có giá trị học thuật và thực tiễn cao; có khả năng hướng dẫn nghiên cứu ở các bậc đại học và sau đại học trong các lĩnh vực liên quan đến lĩnh vực Khoa học máy tính, có thể tiếp tục tham gia vào quá trình đào tạo sau đại học.

7.2. Mục tiêu đào tạo

- Về kiến thức: Cung cấp cho người học các kiến thức chuyên sâu và hiện đại về lĩnh vực Khoa học máy tính, bao gồm cả lý thuyết và ứng dụng thực tiễn; khả năng vận dụng linh hoạt kiến thức chuyên ngành và liên ngành để phân tích, giải quyết các vấn đề thực tiễn và xây dựng các giải pháp.

- Về kỹ năng: Phát triển cho người học kỹ năng lý luận và giải thích các vấn đề một cách khoa học, năng lực nghiên cứu độc lập và sáng tạo ra tri thức mới trong lĩnh vực Khoa học Máy tính; kỹ năng trình bày vấn đề khoa học tại các hội nghị khoa học cũng như trình bày các kết quả nghiên cứu dưới dạng các bài báo khoa học.

- Về mức tự chủ và trách nhiệm: Xây dựng cho người học thái độ và đạo đức nghiên cứu theo tiêu chí liêm chính học thuật, có tinh thần ham học hỏi, cầu thị và luôn tận tụy trong quá trình thực hiện các công trình nghiên cứu.

7.3. Chuẩn đầu ra

Dựa vào Quyết định số 1982/QĐ-TTg ngày 18 tháng 10 năm 2016 của Thủ tướng Chính phủ về Khung trình độ quốc gia Việt Nam, hội đồng xây dựng đề án chương trình đào tạo (CTĐT) ngành Khoa học máy tính trình độ Tiến sĩ đã xem xét và lựa chọn 6 CĐR, phân thành 3 nhóm gồm: kiến thức và kỹ năng chuyên môn (3 CĐR: ELO1, ELO2, ELO3), kỹ năng cá nhân (2 CĐR: ELO4, ELO5) và mức tự chủ và trách nhiệm (1 CĐR: ELO6)

được trình bày ở bảng sau, mà nghiên cứu sinh tốt nghiệp chương trình tiến sĩ Khoa học máy tính phải đáp ứng.

TT	Chuẩn đầu ra (Expected Learning outcomes – ELO)	Chỉ số thực hiện (Performance Indicator – PI)	Trình độ năng lực (Competency level)	
			PI	ELO
1	Kiến thức			
ELO1	Đánh giá được nội dung chuyên sâu về lĩnh vực Khoa học máy tính phục vụ cho công việc nghiên cứu.	PI1.1. Đánh giá được các kiến thức chuyên sâu và hiện đại về các lĩnh vực khoa học máy tính.	5	5
		PI1.2. Đánh giá việc ứng dụng các kiến thức chuyên sâu và hiện đại về các lĩnh vực khoa học máy tính để giải quyết các vấn đề thực tế.	5	
ELO2	Phân tích vấn đề nhằm đề xuất các nhiệm vụ nghiên cứu chuyên sâu để giải quyết vấn đề về lĩnh vực Khoa học máy tính.	PI2.1. Vận dụng kiến thức nhằm phân tích và đánh giá được các vấn đề nghiên cứu liên quan đến bài toán cần giải quyết thuộc lĩnh vực Khoa học máy tính.	4	4
		PI2.2. Vận dụng kiến thức nhằm xác định được các vấn đề cần giải quyết của bài toán trong lĩnh vực Khoa học máy tính.	4	
ELO3	Phát triển phương pháp để giải quyết vấn đề chuyên sâu, liên ngành trong lĩnh vực Khoa học máy tính.	PI3.1. Vận dụng kiến thức để đề xuất được phương pháp giải quyết vấn đề nghiên cứu liên quan đến lĩnh vực Khoa học máy tính.	6	6
		PI3.2. Vận dụng kiến thức nhằm xây dựng được giải pháp giúp giải quyết vấn đề nghiên cứu liên quan đến lĩnh vực Khoa học máy tính.	6	
2	Kỹ năng			
ELO4	Thành thạo kỹ năng tổng hợp, phân tích, phát hiện các vấn đề và nghiên cứu độc lập để sáng tạo các giải pháp mới trong lĩnh vực Khoa học máy tính.	PI4.1. Có khả năng tự xác định được hướng nghiên cứu trong lĩnh vực Khoa học Máy tính.	5	5
		PI4.2. Có khả năng tự đề xuất giải pháp mới để giải quyết vấn đề thực tế trong lĩnh vực Khoa học máy tính	5	

ELO5	Sử dụng thành thạo tiếng Anh trong nghiên cứu, trao đổi học thuật cũng như có khả năng làm việc nhóm.	PI5.1. Trình bày các nội dung nghiên cứu dưới dạng văn bản một cách hiệu quả bằng tiếng Anh.	4	4
		PI5.2. Có khả năng tham gia tích cực và hiệu quả trong một nhóm nghiên cứu	4	
3	Mức tự chủ và trách nhiệm			
ELO6	Có thái độ đúng với các vấn đề liên chính học thuật cũng như chủ động, tích cực trong việc tìm hiểu và khám phá tri thức mới.	PI6.1. Tuân thủ nghiêm túc các quy định pháp luật về sở hữu trí tuệ, đạo đức nghiên cứu và chuẩn mực học thuật trong quá trình học tập, công bố và chuyển giao kết quả nghiên cứu.	5	5

7.4. Vị trí của người học sau khi tốt nghiệp:

Giảng viên, nhà nghiên cứu tại các cơ sở đào tạo và viện nghiên cứu: Giảng dạy, hướng dẫn khóa luận, luận văn, luận án, và thực hiện các đề tài nghiên cứu chuyên sâu trong lĩnh vực Khoa học máy tính.

Chuyên gia phát triển sản phẩm (R&D): Làm việc tại các tập đoàn, công ty công nghệ trong và ngoài nước với vai trò phát triển giải pháp mới, tối ưu hóa mô hình, ...

Tham gia giải quyết công trình nghiên cứu liên quan đến lĩnh vực khoa học máy tính theo hướng lý thuyết đơn thuần, hoặc theo hướng liên quan đến công nghệ tại đơn vị công tác.

Khởi nghiệp đổi mới sáng tạo trong lĩnh vực Khoa học máy tính: Phát triển doanh nghiệp trong các lĩnh vực như trí tuệ nhân tạo, công nghệ phần mềm, tin sinh học, tin nông nghiệp, ...

8. Khối lượng kiến thức toàn khóa:

- a) Yêu cầu chung về khung CTĐT tiến sĩ
 - Tối thiểu 80% nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ;
 - Tối đa 16 tín chỉ các học phần bắt buộc hoặc tự chọn đối với đầu vào trình độ thạc sĩ;
 - Tối thiểu 30 tín chỉ các học phần bắt buộc hoặc tự chọn đối với đầu vào trình độ đại học.
- b) Khung CTĐT tiến sĩ đối với đầu vào trình độ thạc sĩ
 Thời gian đào tạo thiết kế: 3 năm. Thời gian đào tạo tối đa: 6 năm.
 Khung CTĐT tiến sĩ đối với đầu vào trình độ thạc sĩ gồm 90 TC.
- c) Khung CTĐT tiến sĩ đối với đầu vào trình độ đại học

Thời gian đào tạo thiết kế: 4 năm. Thời gian đào tạo tối đa: 6 năm.

Khung CTĐT tiến sĩ đối với đầu vào trình độ đại học gồm 120 TC.

8.1. Khung CTĐT tiến sĩ đối với đầu vào trình độ thạc sĩ

Thời gian đào tạo thiết kế: 3 năm. Thời gian đào tạo tối đa: 6 năm.

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ				Học kỳ
			Tổng	LT	TH/ TN	TL	
I	Phần bắt buộc		3				
1.	ADDL731018	Học sâu nâng cao	3	2	0	1	1
II	Phần tự chọn (chọn 01 trong 05 môn)		3				
1.	BCAP730918	Công nghệ Blockchain và ứng dụng	3	2	0	1	1
2.	MUDA730818	Xử lý dữ liệu đa phương thức	3	2	0	1	
3.	BIAP730718	Tin sinh học và ứng dụng	3	2	0	1	
4.	PBMA730618	Các mô hình xác suất và ứng dụng	3	2	0	1	
5.	GEAI730518	AI tạo sinh và Các mô hình ngôn ngữ lớn	3	2	0	1	
III	Tiểu luận tổng quan và chuyên đề		45				
1.	ORET710418	Tiểu luận tổng quan	10				1-2
2.	RETO815318	Chuyên đề NCKH 1	15				3-4
3.	RETO820218	Chuyên đề NCKH 2	20				5-6
IV	DOCD939118	Luận án	39				2-6
Tổng cộng			90				

8.2 Khung CTĐT tiến sĩ đối với đầu vào trình độ đại học

Thời gian đào tạo thiết kế: 4 năm. Thời gian đào tạo tối đa: 6 năm.

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ				Học kỳ
			Tổng	LT	TH/ TN	TL	
I	Phần bắt buộc trình độ thạc sĩ		15				
1.	PHIL530219	Triết học	3	3	0	0	1
2.	SRME530126	Phương pháp nghiên cứu khoa học	3	2	0	1	1
3.	COVI530418	Thị giác máy tính	3	2	0	1	1
4.	ADAL530218	Giải thuật nâng cao	3	2	0	1	2
5.	DAMI530718	Khai phá dữ liệu	3	2	0	1	2
II	Phần tự chọn (chọn 5 trong 15 môn)		15				
1.	ADML530818	Học máy nâng cao	3	2	0	1	1
2.	INTH531218	Vạn vật kết nối	3	2	0	1	1
3.	ACIS531318	An toàn và bảo mật thông tin nâng cao	3	2	0	1	1
4.	ADDB530118	Cơ sở dữ liệu nâng cao	3	2	0	1	1
5.	DEEP530518	Học sâu	3	2	0	1	1
6.	PACO530618	Tính toán song song	3	2	0	1	1
7.	BDAN532218	Phân tích dữ liệu lớn	3	2	0	1	1
8.	MAAI532318	Toán cho trí tuệ nhân tạo	3	2	0	1	1
9.	WASE532418	An toàn ứng dụng web	3	2	0	1	2
10.	NLPA531118	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên và ứng dụng	3	2	0	1	2
11.	NESE530918	An ninh mạng	3	2	0	1	2
12.	ALBI531018	Các giải thuật trong tin sinh học	3	2	0	1	2

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ				Học kỳ
			Tổng	LT	TH/TN	TL	
13.	ISME531518	An toàn thông tin trong môi trường di động	3	2	0	1	2
14.	BLAP531618	Blockchain và ứng dụng	3	2	0	1	2
15.	ANMA532618	Phân tích mã độc	3	2	0	1	2
III	Phần bắt buộc trình độ tiến sĩ		3				
1.	ADDL731018	Học sâu nâng cao	3	2	0	1	3
IV	Phần tự chọn trình độ tiến sĩ (chọn 1 trong 5 môn)		3				
1.	BCAP730918	Công nghệ Blockchain và ứng dụng	3	2	0	1	3
2.	MUDA730818	Xử lý dữ liệu đa phương thức	3	2	0	1	3
3.	BIAP730718	Tin sinh học và ứng dụng	3	2	0	1	3
4.	PBMA730618	Các mô hình xác suất và ứng dụng	3	2	0	1	3
5.	GEAI730518	AI tạo sinh và Các mô hình ngôn ngữ lớn	3	2	0	1	3
V	Tiểu luận tổng quan và chuyên đề		45				
1.	ORET710418	Tiểu luận tổng quan	10				3-4
2.	RETO815318	Chuyên đề NCKH 1	15				5-6
3.	RETO820218	Chuyên đề NCKH 2	20				7-8
IV	DOCD939118	Luận án	39				4-8
Tổng cộng			120				

8.3 Bảng ma trận tương quan giữa chuẩn đầu ra và học phần

Như trình bày ở trên, CTĐT ngành KHMT trình độ tiến sĩ gồm 6 CDR gồm: kiến thức, kỹ năng, mức tự chủ và trách nhiệm. CTĐT tiến sĩ KHMT đầu vào trình độ thạc sĩ gồm 01 học phần bắt buộc, 01 học phần tự chọn trong danh sách 05 học phần, tiểu luận tổng quan, Chuyên đề NCKH 1, Chuyên đề NCKH 2 và Luận án. Nội dung của các học phần đảm bảo CDR yêu cầu của CTĐT theo lộ trình tăng dần về trình độ năng lực. Bảng ma trận tương quan các CDR theo từng học phần tương ứng với trình độ năng lực được trình bày ở bảng sau.

STT	Tên học phần	Chuẩn đầu ra CTĐT										
		ELO1		ELO2		ELO3		ELO4		ELO5		ELO6
		PI1.1	PI1.2	PI2.1	PI2.2	PI3.1	PI3.2	PI4.1	PI4.2	PI5.1	PI5.2	PI6.1
1	Học phần tiến sĩ											
Bắt buộc												
1.1	Học sâu nâng cao	3	-	3	-	-	5	-	-	-	4	-
Tự chọn												
1.2	Công nghệ Blockchain và ứng dụng	-	-	5	5	-	-	4	4	-	-	6
1.3	Xử lý dữ liệu đa phương thức	4	4	5	5	4	4	4	4	-	-	-
1.4	Tin sinh học và ứng dụng	-	3	4	-	-	6	-	-	-	4	-
1.5	Các mô hình xác suất và ứng dụng	5	-	4	-	5	5	-	-	4	-	5
1.6	AI tạo sinh và các mô hình ngôn ngữ lớn	5	-	4	-	5	-	-	-	3	-	4
2	Tiểu luận tổng quan	5	-	4	-	5	-	4	-	3	4	4
3	Chuyên đề											
3.1	Chuyên đề NCKH 1	-	5	-	4	5	-	4	-	5	-	4
3.2	Chuyên đề NCKH 2	-	5	-	4	-	5	5	-	5	-	5
4	Luận án	5	5	4	4	6	6	5	5	4	4	5
Số lượng học phần đáp ứng CDR		6(3)	5(3)	8(3)	5(3)	6(3)	6(3)	6(4)	3(1)	6(4)	4(3)	7(4)

Ghi chú: số lượng học phần đáp ứng CĐR được biểu diễn là a(b), với a = tổng số học phần, b = số học phần bắt buộc

9. Kế hoạch đào tạo:

9.1. Kế hoạch đào tạo đối với đầu vào trình độ thạc sĩ

Năm học	Nội dung học tập, nghiên cứu	Khối lượng học tập, NC đăng ký	Kết quả dự kiến
Năm thứ 1	Các học phần chuyên môn bổ sung bổ sung kiến thức trình độ thạc sĩ (nếu có)	24 tín chỉ	Bảng điểm kết thúc học phần
	Học sâu nâng cao		Bảng điểm kết thúc học phần
	Học phần tự chọn trình độ tiến sĩ		Bảng điểm kết thúc học phần
	Tiểu luận tổng quan		Chương Tổng quan về vấn đề nghiên cứu, phương pháp nghiên cứu,...
	Thực hiện phần 1 của Luận án		Tổng quan về vấn đề nghiên cứu
Năm thứ 2	Chuyên đề NCKH 1	30 tín chỉ	Chương Lý thuyết và Kết quả về vấn đề nghiên cứu
	Thực hiện phần 2 của Luận án		Lý thuyết và kết quả về vấn đề nghiên cứu. Công bố các bài báo nghiên cứu
Năm thứ 3	Chuyên đề NCKH 2	36 tín chỉ	Luận án. Công bố các bài báo nghiên cứu
	Thực hiện phần 3 của Luận án		Luận án. Công bố các bài báo nghiên cứu

9.2. Kế hoạch đào tạo đối với đầu vào trình độ đại học:

Năm học	Nội dung học tập, nghiên cứu	Khối lượng học tập, NC đăng ký	Kết quả dự kiến
Năm thứ 1	Các học phần chuyên môn bổ sung kiến thức trình độ đại học (nếu có)	30 tín chỉ	Bảng điểm kết thúc học phần
	Triết học		Bảng điểm kết thúc học phần
	Phương pháp nghiên cứu khoa học		Bảng điểm kết thúc học phần
	Thị giác máy tính		Bảng điểm kết thúc học phần
	Giải thuật nâng cao		Bảng điểm kết thúc học phần
	Khai phá dữ liệu		Bảng điểm kết thúc học phần
	Vận vật kết nối		Bảng điểm kết thúc học phần
	Các học phần tự chọn trình độ thạc sĩ		Bảng điểm kết thúc học phần
Năm thứ 2	Học sâu nâng cao	24 tín chỉ	Bảng điểm kết thúc học phần
	Học phần tự chọn trình độ tiến sĩ		Bảng điểm kết thúc học phần
	Tiểu luận tổng quan		Chương Tổng quan về vấn đề nghiên cứu, phương pháp nghiên cứu, ...
	Thực hiện phần 1 của Luận án		Tổng quan về vấn đề nghiên cứu
Năm thứ 3	Chuyên đề NCKH 1	30 tín chỉ	Chương Lý thuyết và Kết quả về vấn đề nghiên cứu.
	Thực hiện phần 2 của Luận án		Lý thuyết và Kết quả về vấn đề nghiên cứu. Công bố các bài báo nghiên cứu

Năm thứ 4	Chuyên đề NCKH 2	36 tín chỉ	Luận án. Công bố các bài báo nghiên cứu
	Thực hiện phần 3 của Luận án		Luận án. Công bố các bài báo nghiên cứu

10. Mô tả vắn tắt nội dung và khối lượng các học phần

10.1. Học sâu nâng cao

(ADDL731018 – <Advanced Deep Learning>)

3 tín chỉ

Học phần trước: “không”

Học phần tiên quyết: “không”

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần này trang bị cho nghiên cứu sinh những kiến thức nâng cao về học sâu, các hướng tiếp cận học sâu tiên tiến trong thực tế, tối ưu hóa cho các mô hình học sâu, học tự mã hóa, học biểu diễn, phương pháp học dự đoán Monte Carlo. Nghiên cứu sinh được: Cung cấp những kiến thức nâng cao về học sâu, các hướng tiếp cận mới về học sâu và ứng dụng giải quyết bài toán về học máy; Thực hiện nghiên cứu chuyên sâu một chuyên đề về cách tiếp cận tiên tiến trong lĩnh vực học sâu.

10.2. Công nghệ Blockchain và ứng dụng

(BCAP730918 – <Blockchain Technology and Applications>)

3 tín chỉ

Học phần trước: “không”

Học phần tiên quyết: “không”

Tóm tắt nội dung học phần: Trang bị kiến thức và kỹ năng nâng cao về công nghệ Blockchain, bao gồm cấu trúc dữ liệu, mật mã, cơ chế consensus, smart contracts, triển khai ứng dụng phân tán và phân tích các ứng dụng thực tiễn như DeFi, NFT, IoT, Supply Chain. Nghiên cứu sinh được: Cung cấp kiến thức về cấu trúc, nguyên lý, mật mã blockchain và nắm vững các cơ chế consensus như PoW, PoS, DpoS; Triển khai, phân tích smart contract & DApp cơ bản trên Ethereum/Web3 và các ứng dụng thực tiễn: DeFi, NFT, IoT, Supply Chain; Nhận thức rõ khía cạnh pháp lý và các vấn đề chính sách liên quan.

10.3. Xử lý dữ liệu đa phương thức

(MUDA730818 – <Multimodal Data Processing>)

3 tín chỉ

Học phần trước: “không”

Học phần tiên quyết: “không”

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần này trang bị cho nghiên cứu sinh những kiến thức về xử lý dữ liệu đa phương thức, phân loại các dạng dữ liệu, các phương pháp phân tích và biểu diễn dữ liệu đa phương thức, một số mô hình học sâu cho dữ liệu đa phương thức. Nghiên cứu sinh được: Cung cấp những kiến thức về xử lý dữ liệu đa phương thức, các hướng tiếp cận mới phân tích và biểu diễn dữ liệu đa phương thức và ứng dụng giải

quyết bài toán về học máy hiện đại; Thực hiện nghiên cứu chuyên sâu một chuyên đề về xử lý dữ liệu đa phương thức trong các mô hình học sâu hiện đại.

10.4. Tin sinh học và ứng dụng

(BIAP730718– <Bioinformatics and Its Applications>)

3 tín chỉ

Học phần trước: “không”

Học phần tiên quyết: “không”

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần này trang bị những kiến thức nền tảng và bài toán phổ biến trong lĩnh vực tin sinh học, bao gồm: Phân tích trình tự, phân tích hệ gen, phân tích biểu hiện gen, và phân tích ảnh sinh học. Khi học xong học phần này, nghiên cứu sinh được: Cung cấp kiến thức tổng quan về tin sinh học; Phân tích các bài toán phổ biến trong tin sinh học; Thực hiện cài đặt được các giải thuật cho các bài toán thông dụng trong tin sinh học.

10.5. Các mô hình xác suất và ứng dụng

(PBMA730618– <Probabilistic Models and Applications>)

3 tín chỉ

Học phần trước: “không”

Học phần tiên quyết: “không”

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần này cung cấp các nguyên lý của xác suất hiện đại áp dụng trong khoa học máy tính. Học phần nghiên cứu các kỹ thuật suy luận Bayes, mô hình đồ thị xác suất và các thuật toán học máy dựa trên tư duy xác suất. Thông qua việc khai thác các khái niệm như phân phối xác suất, suy luận hậu nghiệm, học tham số và phi tham số, nghiên cứu sinh sẽ có khả năng thiết kế và ứng dụng các mô hình học máy hiệu quả trong những môi trường dữ liệu không chắc chắn hoặc có yếu tố ẩn.

10.6. AI tạo sinh và các mô hình ngôn ngữ lớn

(GEAI730518– <Generative AI and Large Language Models>)

3 tín chỉ

Học phần trước: “không”

Học phần tiên quyết: “không”

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần này trang bị cho nghiên cứu sinh những kiến thức và kỹ năng cần thiết để khai thác các mô hình AI tạo sinh và LLMs, điều chỉnh chúng cho nhiều ứng dụng thực tế. Nghiên cứu sinh được: Cung cấp những kiến thức về những tiến bộ của AI tạo sinh, về các mô hình GPT và các kỹ thuật prompt, về những thách thức của AI tạo sinh; Cung cấp các kiến thức về các mô hình LLMs và tác động của chúng lên AI; Triển khai thực tế cách tinh chỉnh các mô hình LLMs cho các nhiệm vụ cụ thể; Thực hiện nghiên cứu chuyên sâu bằng cách đề xuất cách tinh chỉnh mô hình LLAMA-2.

10.7. Tiểu luận tổng quan
(ORET710418– <Overview Research>)

10 tín chỉ

Học phần trước: “không”

Học phần tiên quyết: “không”

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Tiểu luận tổng quan nhằm trang bị cho nghiên cứu sinh năng lực tìm kiếm, phân loại, khai thác, phân tích và tổng hợp tài liệu khoa học chuyên sâu liên quan đến lĩnh vực nghiên cứu dự kiến của luận án tiến sĩ. Thông qua việc thực hiện tiểu luận, nghiên cứu sinh có thể xác định được khoảng trống tri thức (research gap), từ đó làm rõ được tính mới, tính cấp thiết cũng như mục đích và nhiệm vụ nghiên cứu của luận án tiến sĩ. Tiểu luận tổng quan đóng vai trò như một đề cương chi tiết ban đầu của luận án tiến sĩ. Nội dung bao gồm: giới thiệu lĩnh vực nghiên cứu, phân tích và đánh giá các công trình trong và ngoài nước liên quan trực tiếp đến đề tài luận án trong những năm gần đây; xác định tên đề tài luận án tiến sĩ; làm rõ mục tiêu, câu hỏi nghiên cứu, phạm vi và định hướng tiếp cận; trình bày các phương pháp dự kiến sử dụng và những kết quả khoa học có liên quan đã được công bố; đồng thời đề xuất các kết quả kỳ vọng sẽ đạt được sau quá trình nghiên cứu. Nghiên cứu sinh hoàn thành Tiểu luận tổng quan có thể tiếp tục đăng ký thực hiện Chuyên đề NCKH1.

10.8. Chuyên đề NCKH1
(RETO815318– <Research Topic 1>)

15 tín chỉ

Học phần trước: “không”

Học phần tiên quyết: Tiểu luận tổng quan

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Chuyên đề Nghiên cứu Khoa học 1 nhằm giúp nghiên cứu sinh tiếp tục phát triển và đào sâu định hướng nghiên cứu của luận án tiến sĩ, trên cơ sở nội dung đã xây dựng trong Tiểu luận tổng quan. Mục tiêu chính của học phần là phân tích, tổng hợp và hệ thống hóa cơ sở lý thuyết của đề tài; đồng thời triển khai thực nghiệm sơ bộ, xử lý và đánh giá số liệu ban đầu cho một hoặc một vài nội dung nghiên cứu đã đề xuất. Trên cơ sở đó, nghiên cứu sinh có thể xác lập tính khả thi của nghiên cứu và đề xuất điều chỉnh kế hoạch phù hợp với định hướng tổng thể của luận án. Nghiên cứu sinh hoàn thành Chuyên đề NCKH 1 có thể tiếp tục đăng ký thực hiện Chuyên đề NCKH2.

10.9. Chuyên đề NCKH2
(RETO820218– <Research Topic 2>)

20 tín chỉ

Học phần trước: “không”

Học phần tiên quyết: Chuyên đề NCKH1

Tóm tắt nội dung học phần: Học phần Chuyên đề NCKH2 nhằm giúp nghiên cứu sinh triển khai và điều chỉnh kế hoạch nghiên cứu chi tiết cho luận án tiến sĩ, dựa trên nền tảng của các học phần đã thực hiện trước đó (Tiểu luận tổng quan và Chuyên đề NCKH1). Trong học phần này, nghiên cứu sinh tiếp tục cập nhật các tri thức chuyên sâu có liên quan đến

đề tài, hoàn thiện phương pháp nghiên cứu, thực hiện thực nghiệm các phương pháp, phân tích dữ liệu, và hình thành hướng nghiên cứu tiếp theo. Sản phẩm của học phần là một chuyên đề nghiên cứu có thể tích hợp vào luận án tiến sĩ hoặc công bố khoa học. Học phần đồng thời là cơ sở để đánh giá mức độ phát triển của đề tài trước khi bước vào giai đoạn hoàn thiện luận án và bảo vệ chính thức.

10.10. Luận án

(DOCD939118– <Doctoral Dissertation>)

39 tín chỉ

Học phần trước: “không”

Học phần tiên quyết: Chuyên đề NCKH2

Tóm tắt nội dung học phần: Luận án tiến sĩ là “một báo cáo khoa học, có đóng góp mới về mặt lý luận, học thuật hoặc có kết quả mới trong nghiên cứu một vấn đề khoa học mang tính thời sự thuộc chuyên ngành đào tạo, đòi hỏi nghiên cứu sinh thực hiện một công trình nghiên cứu khoa học chuyên sâu và độc lập. Công trình bắt đầu bằng việc xác định một bối cảnh nghiên cứu quan trọng và chỉ ra một “lỗ hổng” kiến thức hoặc một vấn đề cụ thể chưa được giải quyết. Trên cơ sở đó, nghiên cứu sinh sẽ xây dựng các câu hỏi nghiên cứu, giả thuyết và các mục tiêu cụ thể để giải quyết vấn đề đã nêu. Quá trình thực hiện bao gồm việc tổng quan, phân tích và đánh giá có phê bình các công trình khoa học liên quan, thiết kế và tiến hành các thí nghiệm một cách khoa học. Trọng tâm của luận án là việc trình bày, phân tích và bàn luận các kết quả thu được, so sánh chúng với các lý thuyết và các nghiên cứu đã có để rút ra những ý nghĩa khoa học. Cuối cùng, công trình sẽ kết thúc bằng việc đưa ra những kết luận vững chắc dựa trên bằng chứng, khẳng định những đóng góp mới về mặt học thuật và thực tiễn, đồng thời nhận diện các hạn chế và đề xuất hướng nghiên cứu cho tương lai.

11. Cơ sở vật chất phục vụ học tập

11.1. Các xưởng, phòng thí nghiệm và các hệ thống thiết bị thí nghiệm quan trọng

Cơ sở vật chất và công nghệ học liệu nhà trường và khoa hoàn toàn đáp ứng để đào tạo tiến sĩ

- Hệ thống phòng học đầy đủ, phòng học học bậc tiến sĩ cũng cần nhưng rất ít chủ yếu là nghiên cứu ở thí nghiệm, với Trường ĐH Sư phạm Kỹ thuật TP.HCM hoàn toàn đáp ứng yêu cầu.

- Các phòng thí nghiệm của khoa Công nghệ thông tin

- Phòng thí nghiệm Hệ Thống Thông Tin A5-203
- Phòng thí nghiệm Công Nghệ Phần Mềm A5-204
- Phòng thí nghiệm Trí Tuệ Nhân Tạo A5-301A
- Phòng Lab A5-301B
- Phòng thí nghiệm An Ninh Mạng A5-302

- Phòng thí nghiệm Kỹ thuật dữ liệu A5-303
- Phòng lab MAC-OS A5-304A
- Phòng Server A5-304B
- Có trang thông tin điện tử Web khoa và tạp chí JTE.

11.2. Thư viện, trang Web

Nhà trường có thư viện truyền thống và thư viện điện tử có các giáo trình và tài liệu học tập đáp ứng được yêu cầu giảng dạy, học tập và nghiên cứu. Người học có thể sử dụng các trang web liên kết cơ sở dữ liệu của Trường như sau:

- <https://link.springer.com>
 - Nguồn dữ liệu khoa học - công nghệ - y học, bao gồm thông tin của hơn 3.460 tạp chí, hơn 170 tài liệu tham khảo điện tử, 45.000 sách điện tử,...
- <https://ieeexplore.ieee.org>
 - Cơ sở dữ liệu gồm sách, tạp chí về lĩnh vực khoa học, kỹ thuật, điện tử và các vấn đề liên quan của Viện Kỹ sư Điện và Điện tử Hoa Kỳ.
- <https://www.wipsglobal.com>
 - Cung cấp hơn 100 triệu hồ sơ sáng chế trên toàn thế giới thuộc các lĩnh vực khác nhau như: công nghệ thông tin, điện – điện tử, hóa thực phẩm, xây dựng, cơ khí, sinh học, hóa học, y học,...
- <https://policycommons-net.cesti.idm.oclc.org>
 - Cung cấp hơn 16.295 sách điện tử; 266.030 bảng số liệu & biểu đồ; 2.550 bài viết; 7.090 bài nghiên cứu; 44 cơ sở dữ liệu thống kê.
- <https://search.proquest.com> (Sử dụng mạng của nội bộ)
 - Cơ sở dữ liệu toàn văn tổng hợp với hơn 13.000 đầu tạp chí toàn văn, cùng 56.000 luận văn. Đơn vị cung cấp: Cục Thông tin KH&CN Quốc gia
- Tài nguyên mở OEER <https://lib.hcmute.edu.vn>
 - Danh mục tài nguyên học liệu mở do Thư viện Trường ĐH Sư phạm Kỹ thuật TP. HCM thống kê và tổng hợp.
- Khoa học và công nghệ Việt Nam:
 - Công bố KH&CN
 - Nhiệm vụ KH&CN:

Do Cục Thông tin KH&CN Quốc gia xây dựng và cập nhật các tài liệu về KH&CN và là cơ sở dữ liệu lớn nhất Việt Nam về các nhiệm vụ KH&CN.
- Khoa học và công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh:

- Mạng Liên kết Thông tin Khoa học và Công nghệ TP.HCM
- <https://thongtin.cesti.gov.vn/Article>
- Cơ sở dữ liệu Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP. Hồ Chí Minh:
 - <http://thuvienso.hcmute.ed.vn/>
 - <http://csdl.hcmute.ed.vn/>

12. Hướng dẫn thực hiện chương trình

CTĐT được triển khai thực hiện theo các quy định, hướng dẫn hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo và của Trường ĐH Sư phạm Kỹ thuật TP.HCM.

TP. Hồ Chí Minh, ngày 22 tháng 08 năm 2025



HIỆU TRƯỞNG

PGS.TS. Lê Hiếu Giang

TRƯỞNG KHOA

TS. Lê Văn Vinh