

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN, MÃ NGÀNH 9480201
(Ban hành theo Quyết định số 451/QĐ-ĐHDL ngày 28 tháng 3 năm 2024
của trường Đại học Điện lực)

I. CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Thông tin về chương trình đào tạo

1.1. Tên trường: Đại học Điện lực

1.2. Tên chương trình đào tạo:

- Tên tiếng Việt: Tiến sĩ Công nghệ thông tin
- Tên tiếng Anh: Doctor of Philosophy in Information Technology

1.3. Mã ngành đào tạo: 9480201

1.4. Trình độ đào tạo: Tiến sĩ

1.5. Thời gian đào tạo: 3 năm với người có bằng thạc sĩ; 4 năm với người chưa có bằng thạc sĩ

1.6. Tên văn bằng sau tốt nghiệp: Tiến sĩ Công nghệ thông tin

1.7. Thông tin kiểm định:

1.8. Thời điểm cập nhật chương trình đào tạo: 5/2023

2. Mục tiêu chương trình đào tạo

2.1. Mục tiêu chung

Đào tạo người học có kiến thức nền tảng và chuyên sâu hàng đầu về một lĩnh vực của Công nghệ thông tin; năng lực nghiên cứu độc lập; năng lực tổ chức và dẫn dắt nhóm nghiên cứu, phát triển lý thuyết và ứng dụng chuyên sâu của chuyên ngành; tư duy khoa học và sáng tạo; năng lực phát hiện và trực tiếp giải quyết các vấn đề liên ngành hoặc chuyên sâu, có tính mới có ý nghĩa về khoa học và công nghệ thuộc chuyên ngành; năng lực trình bày các công trình khoa học; năng lực hướng dẫn nghiên cứu khoa học; có khả năng đào tạo hoặc tổ chức đào tạo ở các trình độ khác nhau.

2.2. Mục tiêu cụ thể

2.2.1. Kiến thức

- **PO1:** Có kiến thức chuyên sâu trong lĩnh vực; có khả năng phát triển các cách tiếp cận, phương pháp, kỹ thuật trong chuyên ngành CNTT.
- **PO2:** Tiếp thu và nghiên cứu một cách hệ thống những vấn đề khoa học có tính thời sự đang được các nhà khoa học trong và ngoài nước quan tâm nhằm giải quyết các vấn đề lý thuyết hoặc thực tiễn.
- **PO3:** Có trình độ chuyên môn cao, năng lực nghiên cứu các lĩnh vực chuyên sâu của chuyên ngành, có phương pháp tư duy khoa học.

2.2.2. Kỹ năng

- **PO4:** Năng lực phát hiện, phân tích và giải quyết các nhiệm vụ nghiên cứu chuyên sâu, tham gia và triển khai các nghiên cứu có giá trị khoa học và thời sự trong lĩnh vực chuyên ngành và liên ngành.
- **PO5:** Năng lực sáng tạo, đề xuất giải pháp công nghệ phù hợp.
- **PO6:** Năng lực giao tiếp, viết báo cáo, thuyết trình và truyền đạt chuyên nghiệp; năng lực tốt về tiếng Anh, giao tiếp, thảo luận với các nhà khoa học, các chuyên gia bằng tiếng Anh trong các lĩnh vực chuyên môn.

2.2.3. Thái độ

- **PO7:** Đạo đức và trách nhiệm trong công việc chuyên môn; năng lực tự định hướng phát triển năng lực cá nhân, thích nghi với môi trường làm việc có tính cạnh tranh cao; năng lực tự học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm chuyên sâu và liên ngành; có khả năng nghiên cứu độc lập.
- **PO8:** Năng lực lãnh đạo tổ chức quản lý làm việc nhóm nghiên cứu và vận dụng được các kiến thức công nghệ mới, liên ngành vào phát triển các lý thuyết hoặc sản phẩm CNTT.
- **PO9:** Tham gia giảng dạy căn bản hoặc chuyên sâu về lĩnh vực CNTT tại các cơ sở đào tạo chuyên nghiệp.

3. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo

3.1. Kiến thức

- **PLO1:** Hiểu và vận dụng tốt các kiến thức lý thuyết chuyên sâu đáp ứng yêu cầu công việc trong lĩnh vực công nghệ thông tin.
- **PLO2:** Có kiến thức và năng lực vận dụng các kiến thức liên ngành, xuyên ngành, liên lĩnh vực phù hợp với lĩnh vực công nghệ thông tin.
- **PLO3:** Có kiến thức về lập kế hoạch, tổ chức và giám sát các quá trình trong thực hiện công tác xây dựng và phát triển các nhiệm vụ chuyên sâu trong lĩnh vực công nghệ thông tin.

- **PLO4:** Có kiến thức chuyên gia về một số hướng nghiên cứu mới, hiện đại trong lĩnh vực công nghệ thông tin để giải quyết các bài toán mang tính thời sự.

3.2. Kỹ năng

- **PLO5:** Năng lực dẫn dắt, khởi nghiệp, tạo việc làm cho mình và cho người khác trong lĩnh vực công nghệ thông tin.
- **PLO6:** Năng lực giải quyết các vấn đề chuyên sâu thông qua các giải pháp hoặc công cụ trong lĩnh vực công nghệ thông tin.
- **PLO7:** Năng lực sáng tạo, phát hiện những vấn đề chuyên sâu, đề xuất giải pháp công nghệ mới, chuyên biệt để giải quyết chúng.
- **PLO8:** năng lực truyền đạt vấn đề và giải pháp tới người khác tại nơi làm việc; chuyển tải, phổ biến kiến thức, thực hiện những nhiệm vụ đa dạng, phức tạp và chuyên sâu.
- **PLO9:** Năng lực tốt về tiếng Anh, giao tiếp, thảo luận với các nhà khoa học, các chuyên gia bằng tiếng anh trong lĩnh vực CNTT.

3.3. Mức tự chủ và trách nhiệm

- **PLO10:** Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.
- **PLO11:** Có ý thức tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân.
- **PLO12:** Có trách nhiệm trong hướng dẫn cũng như giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ đặt ra.
- **PLO13:** Có trách nhiệm trong việc lập kế hoạch, điều phối, quản lý các nguồn lực, đánh giá và cải thiện hiệu quả các hoạt động.

3.4. Ma trận đáp ứng mục tiêu đào tạo của chuẩn đầu ra

Chuẩn đầu ra	Mục tiêu đào tạo								
	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	PO9
PLO1	x								
PLO2	x	x	x						
PLO3		x	x						
PLO4	x	x	x						
PLO5				x		x			
PLO6				x					

Chuẩn đầu ra	Mục tiêu đào tạo								
	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	PO9
PLO7				x	x				
PLO8						x			
PLO9						x			
PLO10							x		x
PLO11							x	x	x
PLO12							x	x	x
PLO13							x		x

3.5. Đối sánh và tham chiếu bên ngoài/nội bộ

Tham khảo bảng đối sánh CTĐT trình độ Tiến sĩ ngành Công nghệ Thông tin trong nước (Trường Đại học Thủy Lợi, Trường Đại học Công nghệ Thông tin - Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh, Trường Đại học Công nghệ - Đại học Quốc gia Hà Nội, Khoa Quốc tế - Trường Đại học Quốc gia Hà Nội) và 1 CTĐT tiến sĩ ngành Computer Science quốc tế (ĐH Rutgers - Hoa Kỳ), kết quả cho thấy:

Kết quả đối sánh cho thấy, một số học phần ít xuất hiện trong các CTĐT đã được tham khảo là: Một số kỹ thuật học máy hiện đại, Các chủ đề nâng cao trong lý thuyết hệ điều hành, Mật mã và an toàn dữ liệu.

Có một số học phần các CTĐT tham khảo có nhưng trong CTĐT trình độ Tiến sĩ ngành Công nghệ Thông tin của trường ĐH Điện lực không xuất hiện là:

- Xử lý song song và phân tán, Xử lý ngôn ngữ tự nhiên, Tin sinh học, Cơ sở và ứng dụng IoTs, Mô hình hóa lai - trường Đại học Thủy Lợi.

- Công nghệ phần mềm tiên tiến, Công nghệ mạng và truyền thông hiện đại, Công nghệ máy tính hiện đại, Công nghệ tri thức và dữ liệu, Nhận dạng giọng nói, Chủ đề nâng cao trong lý thuyết trò chơi và ứng dụng, Chủ đề nâng cao trong mã hóa, Truy xuất thông tin - trường Đại học Công nghệ, Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh.

- Cơ sở dữ liệu nâng cao, Quản lý dự án HTTT, An ninh hệ thống thông tin, Chủ đề hiện đại về HTTT - trường Đại học Công Nghệ, Đại học Quốc gia Hà Nội.

- Toán kỹ thuật, Xử lý tín hiệu số nâng cao, Thiết kế và phát triển hệ thống IoT, Thiết kế hệ thống nhúng, Cơ sở an toàn thông tin, Hệ thống điện tử ý sinh, Xử lý ảnh số, Thiết kế mạch điện tử số, Thông tin lượng tử - Khoa Quốc tế, trường Đại học Quốc Gia Hà Nội.

- Mô hình thống kê tuyến tính (Statistical Linear Models), Quyền riêng tư, bảo mật và phân tích dữ liệu (Privacy, Security and Data Analysis) - trường Đại học Rutgers - Hoa Kỳ.

4. Khả năng học tập, nâng cao trình độ và phát triển sau tốt nghiệp

- Có khả năng làm nghiên cứu sinh sau tiến sĩ (Postdoc) tại các trường đại học trong và ngoài nước.

- Tham gia các đề tài, dự án nghiên cứu tầm cỡ quốc gia và quốc tế.

5. Vị trí làm việc sau tốt nghiệp

TS ngành Công nghệ thông tin sau khi tốt nghiệp có thể đảm nhiệm các vị trí việc làm sau:

- Giảng viên và nghiên cứu viên chính tại các trường đại học và các viện nghiên cứu.
- Nghiên cứu viên chính/ trưởng nhóm nghiên cứu tại các doanh nghiệp.
- Cán bộ quản lý, chuyên gia cao cấp trong một số mảng chuyên môn trong các doanh nghiệp, các đơn vị sự nghiệp, các cơ quan hành chính nhà nước.
- Các vị trí công việc phù hợp khác trong các tổ chức, doanh nghiệp.

6. Thông tin tuyển sinh

6.1. Đối tượng và điều kiện dự tuyển

Điều kiện dự tuyển như sau:

1. Có lý lịch bản thân rõ ràng, hiện không bị truy cứu trách nhiệm hình sự.
2. Đáp ứng một trong các điều kiện về văn bằng và công trình công bố như sau:
 - a) Có bằng thạc sĩ theo định hướng nghiên cứu chuyên ngành đúng/phù hợp với chuyên ngành CNTT (**đối tượng A1**);
 - b) Có bằng thạc sĩ theo định hướng ứng dụng chuyên ngành đúng/phù hợp với chuyên ngành CNTT và có kinh nghiệm nghiên cứu (**đối tượng A1 nhóm 2**);
 - c) Có bằng cử nhân đại học hệ chính quy ngành đúng/phù hợp với ngành CNTT, loại giỏi trở lên và có kinh nghiệm nghiên cứu (**đối tượng A2**);
 - d) Có bằng đại học hệ chính quy theo chương trình đào tạo 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 CNTT và kinh nghiệm nghiên cứu (**đối tượng A2**).

- e) Có bằng thạc sĩ chuyên ngành gần và có bằng cử nhân đại học chính quy ngành đúng/phù hợp với ngành CNTT và có kinh nghiệm nghiên cứu (**Đối tượng A3 nhóm 1**);
 - f) Có bằng thạc sĩ chuyên ngành gần và bằng đại học hệ chính quy theo chương trình đào tạo 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 CNTT và có kinh nghiệm nghiên cứu (**Đối tượng A3 nhóm 2**);
 - g) Có bằng thạc sĩ ngành khác và có bằng cử nhân đại học hệ chính quy đúng/phù hợp với chuyên ngành CNTT và có kinh nghiệm nghiên cứu (**đối tượng A3 nhóm 3**);
3. Kinh nghiệm nghiên cứu thể hiện qua là tác giả ít nhất 01 bài báo khoa học hoặc báo cáo hội nghị đăng trên tạp chí khoa học có trong danh mục được Hội đồng chức danh Giáo sư Nhà nước tính điểm công trình hàng năm hoặc kỷ yếu hội nghị, hội thảo khoa học cấp quốc gia, quốc tế có mã ISBN, trong thời hạn 03 năm (36 tháng) tính đến ngày đăng ký dự tuyển, nội dung các bài báo phải phù hợp với chuyên ngành CNTT; hoặc có thời gian công tác 02 năm (24 tháng) trở lên là giảng viên, nghiên cứu viên của các cơ sở đào tạo, tổ chức khoa học công nghệ.
 4. Có năng lực ngoại ngữ Bậc 4 trở lên theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam hoặc tương đương hoặc có văn bằng chứng chỉ ngoại ngữ theo quy định tại Khoản 2 Điều 7 của thông tư 18/2021 - TT/BGDĐT, ngày 28/06/2021 và Khoản 6 Điều 7 Quyết định số 113/QĐ- ĐHĐL ngày 07/01/2022.
 5. Có dự thảo đề cương nghiên cứu và dự kiến kế hoạch học tập toàn khóa theo các nội dung được quy định tại Khoản 4 Điều 7 Quyết định số 113/QĐ- ĐHĐL ngày 07/01/2022.
 6. Được giới thiệu từ ít nhất 01 nhà khoa học có chức danh giáo sư, phó giáo sư hoặc tiến sĩ khoa học, tiến sĩ cùng chuyên ngành hoặc lĩnh vực nghiên cứu, có hoạt động chuyên môn với người dự tuyển. Nội dung thư giới thiệu theo quy định trong Khoản 5 Điều 7 Quyết định số 113/QĐ- ĐHĐL ngày 07/01/2022.

6.2. Danh mục ngành đúng và ngành gần

Danh mục các ngành/chuyên ngành trình độ đại học/thạc sĩ được xét tuyển vào chương trình đào tạo tiến sĩ ngành công nghệ thông tin bao gồm

STT	Danh mục các ngành/chuyên ngành phù hợp	Danh mục các ngành/chuyên ngành gần cần học bổ sung kiến thức
1	Từ Thạc sĩ: Công nghệ thông tin (8480201); An toàn thông tin (8480202); Quản lý thông tin (8480204); Quản lý hệ thống thông tin (8480205); Khoa học máy tính (8480101); Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu (8480102); Kỹ thuật phần mềm (8480103); Hệ thống thông tin (8480104); Kỹ thuật máy tính (8480106); Các ngành có tên khác thuộc lĩnh vực máy tính và công nghệ thông tin nhưng chương trình đào tạo khác dưới 10% tổng số tiết học hoặc đơn vị học trình hoặc tín chỉ của khối kiến thức ngành so với chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ ngành CNTT của Trường Đại học Điện lực.	Từ Thạc sĩ: Toán học (8460101); Khoa học tính toán (8460107); Cơ sở toán học cho tin học (8460110); Toán ứng dụng (8460112); Toán tin (8460117); Kỹ thuật cơ điện tử (8520114); Kỹ thuật điện tử (8520203); Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa (8520216); Các ngành khác các lĩnh vực trên nhưng chương trình đào tạo khác từ 10% đến 40% tổng số tiết học hoặc đơn vị học trình hoặc tín chỉ của khối kiến thức ngành so với chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ ngành CNTT của Trường Đại học Điện lực.
2	Từ Đại học: Công nghệ thông tin (7480201); An toàn thông tin (7480202); Khoa học máy tính (7480101); Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu (7480102); Kỹ thuật phần mềm (7480103); Hệ thống thông tin (7480104); Kỹ thuật máy tính (7480106); Công nghệ kỹ thuật máy tính (7480108); Các ngành có tên khác thuộc lĩnh vực máy tính và công nghệ thông tin nhưng chương trình đào tạo khác dưới 10% tổng số tiết học hoặc đơn vị học trình hoặc tín chỉ của khối kiến thức ngành so với chương trình đào tạo trình độ đại học ngành công nghệ thông tin của Trường Đại học Điện lực.	Từ đại học: Sư phạm tin học (7140210); Truyền thông đa phương tiện (7320104); Thương mại điện tử (7340122); Hệ thống thông tin quản lý (7340405); Toán học (7460101); Khoa học tính toán (7460107); Toán ứng dụng (7460112); Toán cơ (7460115); Toán tin (7460117); Thống kê (7460201); Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử (7510203); Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử (7510301); Công nghệ kỹ thuật điện tử-viễn thông (7510302); Công nghệ kỹ thuật điều khiển và tự động hóa (7510303); Kỹ thuật cơ điện tử (7520114); Kỹ thuật

		điện tử - truyền thông (7520207); Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa (7520216); Các ngành khác các lĩnh vực trên nhưng chương trình đào tạo khác từ 10% đến 40% tổng số tiết học hoặc đơn vị học trình hoặc tín chỉ của khối kiến thức ngành so với chương trình đào tạo trình độ đại học ngành Công nghệ thông tin của Trường Đại học Điện lực. Các trường hợp được cấp bằng trong nhóm 1 nhưng quá 5 năm đến thời điểm dự tuyển cũng phải học bổ sung kiến thức.
--	--	--

6.3. Danh mục các học phần bổ sung kiến thức

Một số thông tin chi tiết về đối tượng học bổ sung kiến thức và danh mục các học phần bổ sung kiến thức như sau:

- Các đối tượng học bổ sung kiến thức: Người dự tuyển thuộc các đối tượng A2, A3 cần học bổ sung kiến thức.
- Danh mục các học phần bổ sung kiến thức: Các thí sinh có thể chuyển đổi sang học Tiến sĩ chuyên ngành công nghệ thông tin theo nhóm. Các yêu cầu cụ thể phân theo các nhóm ngành được cho dưới đây:

Đối tượng A2: Người dự tuyển thuộc nhóm 2 học bổ sung kiến thức 30 TC trong đó có các học phần bắt buộc 9TC và các học phần tự chọn là 21TC.

TT	Tên học phần	Số tín chỉ	Học phần bắt buộc	Học phần tự chọn
1	Cơ sở dữ liệu nâng cao	3	x	
2	Một số vấn đề hiện đại của công nghệ thông tin	4	x	
3	Phương pháp nghiên cứu khoa học	2	x	
4	Tìm kiếm web và phân tích văn bản	3		x
5	Học máy hiện đại	3		x

TT	Tên học phần	Số tín chỉ	Học phần bắt buộc	Học phần tự chọn
6	Nhận dạng mẫu	3		X
7	Khai phá dữ liệu tiên tiến	3		X
8	Công nghệ phần mềm nâng cao	3		X
9	Thực tại ảo tăng cường	3		X
10	Cơ sở dữ liệu đa phương tiện	3		X

Đối tượng A3: Người dự tuyển thuộc đối tượng A3 nhóm 1 và 3 học bổ sung 4TC; người dự tuyển thuộc đối tượng A3 nhóm 2 học bổ sung 7TC.

TT	Tên học phần	Số tín chỉ	A3 nhóm 1, 3	A3 nhóm 2
1	Cơ sở dữ liệu nâng cao	3		X
2	Một số vấn đề hiện đại của công nghệ thông tin	4	X	X

6.4. Kế hoạch và phương thức tuyển sinh

Căn cứ nhu cầu và kế hoạch tuyển sinh hàng năm, Trường tổ chức một hoặc nhiều lần tuyển sinh trong năm.

Phương thức tuyển sinh là xét tuyển thông qua đánh giá hồ sơ dự tuyển và người dự tuyển trình bày dự thảo đề cương nghiên cứu theo quy định tại Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ tiến sĩ của Trường. Trong các trường hợp đặc biệt như thiên tai, dịch bệnh, khiến người dự tuyển không thể hoặc không được khuyến khích có mặt tại Trường, Trường có thể tổ chức cho người dự tuyển trình bày dự thảo đề cương nghiên cứu theo hình thức trực tuyến.

6.5. Điều kiện trúng tuyển

Kết quả trúng tuyển của thí sinh dự tuyển được căn cứ trên kết quả đánh giá của tiểu ban chuyên môn – hội đồng tuyển sinh, các tiêu chuẩn theo Điều 12 quyết định số 113/QĐ-ĐHĐL ban hành ngày 27/01/2022.

Điểm xét tuyển được tính bằng điểm hồ sơ có trọng số 0,5 và phỏng vấn có trọng số 0,5, theo nguyên tắc từ cao xuống thấp cho đến khi đủ chỉ tiêu xét tuyển.

Nội dung đánh giá, thang điểm và trình tự đánh giá trong xét tuyển được quy định chi tiết tại phụ lục 5 ban hành theo quyết định số 113/QĐ-ĐHĐL ngày 27/01/2022.

Người trúng tuyển phải có điểm mỗi phần (đánh giá hồ sơ và phỏng vấn) đạt từ 50% trở lên so với tổng điểm tối đa và nằm trong danh sách những người có điểm cao nhất từ trên xuống dưới cho đến hết chỉ tiêu tuyển sinh của chuyên ngành.

7. Điều kiện tốt nghiệp và cấp bằng

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

Nghiên cứu sinh đã nộp cho Trung tâm học liệu Trường Đại học Điện lực (cả bản in và bản điện tử) và phòng Đào tạo Sau đại học (bản điện tử) tóm tắt luận án và toàn văn luận án hoàn chỉnh cuối cùng có chữ ký của nghiên cứu sinh và xác nhận của người hướng dẫn;

Nghiên cứu sinh đã nộp cho Thư viện Quốc gia Việt Nam (cả bản in và bản điện tử) 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 Hiệu trưởng.

Nghiên cứu sinh đã hoàn thành hồ sơ xét công nhận trình độ và cấp bằng tiến sĩ theo quy định trong Quy chế đào tạo tiến sĩ của Trường.

8. Cấu trúc và nội dung chương trình đào tạo

8.1. Khối lượng kiến thức toàn khóa

Khối lượng kiến thức đối với NCS có bằng thạc sĩ: **90 tín chỉ**.

Khối lượng kiến thức đối với NCS chưa có bằng thạc sĩ, tính cả học phần BSKT: **92-127 tín chỉ**.

Khối lượng kiến thức toàn khóa:

TT	Nội dung đào tạo	Số tín chỉ				
		Đối tượng A1	Đối tượng A2	Đối tượng A3		
				1	2	3
1	Các học phần bổ sung	0	30 (học phần trong CTĐT trình độ thạc sĩ ngành CNTT)	4	7	4
2	Các học phần tiến sĩ	9	9	9		
3	Tiểu luận tổng quan	3	3	3		
4	Các chuyên đề tiến sĩ	6	6	6		

TT	Nội dung đào tạo	Số tín chỉ				
		Đối tượng A1	Đối tượng A2	Đối tượng A3		
				1	2	3
5	Luận án tiến sĩ và nghiên cứu khoa học	72	72	72 (02 bài báo, trong đó 1 bài báo quốc tế)		
Tổng số tín chỉ khoá học (không tính các HP bổ sung)		90	90	90		

8.2. Khung chương trình dạy học

Kết cấu chương trình đào tạo bao gồm: các học phần ở trình độ đại học và thạc sĩ, các học phần ở trình độ tiến sĩ, tiểu luận tổng quan, các chuyên đề tiến sĩ, nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ. Chương trình đào tạo phải đảm bảo có tối thiểu 80% nội dung là nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ.

Các học phần ở trình độ đại học và thạc sĩ nhằm hỗ trợ nghiên cứu sinh có đủ kiến thức và trình độ chuyên môn để học tập, nghiên cứu các học phần ở trình độ tiến sĩ và thực hiện đề tài nghiên cứu.

8.2.1. Chương trình học bổ sung cho đối tượng A2 (NCS có bằng Đại học)

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Học kỳ	
				Chính quy	VH VL
A	Kiến thức chung		3		
1	THSTH002	Triết học	3	1	1
B	Học phần bắt buộc khối kiến thức cơ sở ngành, ngành và chuyên ngành		9		
I	Học phần cơ sở ngành				
2	CNTT004	Cơ sở dữ liệu nâng cao	3	1	1
II	Học phần ngành và chuyên ngành				
3	CNTT003	Phương pháp luận nghiên cứu khoa học	2	1	1
4	CNTT005	Một số vấn đề hiện đại của công nghệ thông tin	4	1	1

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Học kỳ	
				Chính quy	VH VL
C	Học phần tự chọn (chọn 6 học phần)		18		
5	THSTA001	Tiếng Anh	3	1	1
6	CNTT006	Trí tuệ nhân tạo nâng cao	3	1	1
7	CNTT007	Học máy hiện đại	3	1	1
8	CNTT008	Điện toán đám mây và ứng dụng	3	1	1
9	CNTT009	Khai phá dữ liệu tiên tiến	3	1	1
10	CNTT010	Công nghệ phần mềm nâng cao	3	1	1
11	CNTT011	Thị giác máy tính	3	1	1
12	CNTT012	Thực tại ảo tăng cường	3	1	1
13	CNTT013	Cơ sở dữ liệu đa phương tiện	3	1	1
14	CNTT014	Mạng máy tính nâng cao	3	1	1
15	CNTT015	Tìm kiếm web và phân tích văn bản	3	1	1
16	CNTT016	Phát triển phần mềm cho các thiết bị di động	3	1	1
17	CNTT017	Công nghệ Internet hiện đại	3	1	1
18	CNTT018	Quản lý dự án công nghệ thông tin	3	1	1
19	CNTT019	Xử lý ảnh nâng cao	3	1	1
20	CNTT020	Nhận dạng mẫu	3	1	1
Tổng số tín chỉ toàn khoá học			30		

8.2.2. Chương trình học bổ sung cho đối tượng A3 (Có bằng thạc sĩ)

TT	Mã số	Danh mục các học phần	Số tín chỉ	Đối tượng A3			Năm học
				Nhóm 1	Nhóm 2	Nhóm 3	
1	CNTT005	Một số vấn đề hiện đại của công nghệ thông tin	4	x	x	x	1
2	CNTT004	Cơ sở dữ liệu nâng cao	3		x		1
Tổng số tín chỉ học phần bổ sung			7	4	7	4	

8.2.3. Các học phần ở trình độ tiến sĩ

Các học phần ở trình độ tiến sĩ được tổ chức giảng dạy dưới dạng chuyên đề, nhằm giúp nghiên cứu sinh nâng cao trình độ lý thuyết chuyên ngành, phương pháp nghiên cứu và khả năng ứng dụng các phương pháp nghiên cứu. Mỗi nghiên cứu sinh phải hoàn thành từ 3 đến 6 học phần ở trình độ tiến sĩ với khối lượng tối đa 16 tín chỉ. Số lượng học phần, tên gọi và nội dung giảng dạy của từng học phần do Hiệu trưởng quyết định dựa trên tư vấn của Hội đồng Khoa học và Đào tạo Trường.

8.2.4. Tiểu luận tổng quan

Tiểu luận tổng quan yêu cầu nghiên cứu sinh thể hiện khả năng phân tích, đánh giá các công trình nghiên cứu trong nước và quốc tế liên quan trực tiếp đến đề tài nghiên cứu, từ đó chỉ ra khoảng trống nghiên cứu.

Việc đánh giá Tiểu luận tổng quan của mỗi nghiên cứu sinh được thực hiện bởi một Tiểu ban chấm tiểu luận tổng quan. Tiểu ban chấm Tiểu luận tổng quan được thành lập theo quyết định của Hiệu trưởng, gồm 01 trưởng tiểu ban, 01 ủy viên (ở ngoài trường) và 01 ủy viên thư ký. Thành viên Tiểu ban chấm Tiểu luận tổng quan phải đáp ứng tiêu chuẩn về năng lực nghiên cứu của người hướng dẫn nghiên cứu sinh theo quy định tại Quy chế này đào tạo tiến sĩ của Trường.

8.2.5. Chuyên đề tiến sĩ

Mỗi nghiên cứu sinh phải hoàn thành 02 chuyên đề tiến sĩ, thông qua đó nâng cao năng lực nghiên cứu, cập nhật kiến thức mới liên quan trực tiếp đến đề tài luận án tiến sĩ, nhằm giải quyết một số nội dung của đề tài luận án tiến sĩ. Mỗi chuyên đề phải thể hiện khả năng phát triển thành một công trình khoa học có thể công bố trên các tạp chí hoặc hội thảo khoa học theo quy định tại Quy chế này đào tạo tiến sĩ của Trường.

Việc đánh giá các chuyên đề tiến sĩ của mỗi nghiên cứu sinh được thực hiện bởi một Tiểu ban chấm chuyên đề tiến sĩ. Tiểu ban chấm chuyên đề tiến sĩ được thành lập theo quyết định của Hiệu trưởng, gồm 01 trưởng tiểu ban, 01 phản biện (ngoài trường) và 01 ủy viên thư ký, trong đó một người hướng dẫn của nghiên cứu sinh tham gia với tư cách ủy viên trong hội đồng nhưng không được cho điểm và biểu quyết. Thành viên Tiểu ban chấm chuyên đề tiến sĩ phải đáp ứng tiêu chuẩn về năng lực nghiên cứu của người hướng dẫn nghiên cứu sinh theo quy định tại Quy chế này đào tạo tiến sĩ của Trường.

8.2.6. Nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ

Nghiên cứu khoa học là giai đoạn đặc thù, mang tính bắt buộc trong quá trình nghiên cứu thực hiện luận án tiến sĩ của nghiên cứu sinh.

Hoạt động nghiên cứu khoa học của nghiên cứu sinh tại Khoa có thể dưới các hình thức sinh hoạt khoa học, hợp tác nghiên cứu khoa học cùng các giảng viên trong Khoa. Mỗi nghiên cứu sinh phải trình bày kết quả nghiên cứu trước Khoa theo quy định tại Quy chế này đào tạo tiến sĩ của Trường.

Luận án tiến sĩ (sau đây gọi chung là luận án) 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. Luận án tiến sĩ phải đáp ứng các quy định tại Quy chế này đào tạo tiến sĩ của Trường.

8.3. Dự kiến kế hoạch giảng dạy

TT	Mã số	Danh mục các học phần	Số tín chỉ	Năm học	Ghi chú
Học phần tiến sĩ bắt buộc			03		
1	TSCNTT001	Phương pháp nghiên cứu và kỹ năng viết báo cáo khoa học trong Công nghệ thông tin	3	1	
Học phần tiến sĩ tự chọn (chọn 02 học phần)			06		
2	TSCNTT002	Các chủ đề nâng cao đối với phân tích dữ liệu lớn	3	1	
3	TSCNTT003	Khai phá dữ liệu và phát hiện tri thức	3	1	

TT	Mã số	Danh mục các học phần	Số tín chỉ	Năm học	Ghi chú
4	TSCNTT004	Một số kỹ thuật học máy hiện đại	3	1	
5	TSCNTT005	Các phương pháp tối ưu	3	1	
6	TSCNTT006	Mật mã và an toàn dữ liệu	3	1	
7	TSCNTT007	Seminar về các chủ đề chuyên sâu tùy chọn	3	1	
Nghiên cứu khoa học			81		
8	TSCNTT008	Tiểu luận tổng quan	3	1	
9	TSCNTT009	Chuyên đề tiến sĩ 1	3	2	
10	TSCNTT010	Chuyên đề tiến sĩ 2	3	2	
11	TSCNTT011	Luận án tiến sĩ	72	1, 2, 3	
Tổng số tín chỉ khoá (không tính học phần BSKT)			90		

8.4. Ma trận đóng góp của khối kiến thức vào mức độ đạt chuẩn đầu ra
(0: không đóng góp; 1: đóng góp mức thấp; 2: đóng góp mức trung bình; 3: đóng góp mức cao; 4: đóng góp mức rất cao)

[illegible]

8.5. Ma trận đóng góp của học phần vào mức độ đạt chuẩn đầu ra

(0: không đóng góp; 1: đóng góp mức thấp; 2: đóng góp mức trung bình; 3: đóng góp mức cao; 4: đóng góp mức rất cao)

[illegible]

9. Phương pháp giảng dạy, học tập và đánh giá

9.1. Phương pháp giảng dạy

Phương pháp giảng dạy được thiết kế theo hướng lấy người học làm trung tâm và chủ thể của quá trình đào tạo, thúc đẩy người học phát huy tính chủ động và nỗ lực tham gia các hoạt động học tập, nghiên cứu để người học đạt được chuẩn đầu ra của mỗi học phần, hướng tới đạt được chuẩn đầu ra mà mục tiêu của CTĐT.

Các phương pháp giảng dạy chủ yếu là thuyết trình, thảo luận và làm việc nhóm, minh họa trực quan, thực hiện dự án cá nhân hoặc theo nhóm và Seminar. Trong các học phần, phương pháp dạy và học tập trung vào khả năng tự học tập, nghiên cứu, phát huy tính chủ động, sáng tạo của học viên.

- Thuyết trình: Mục đích để cung cấp kiến thức giúp NCS đạt các chuẩn về kiến thức cơ bản của môn học.

- Tổ chức thảo luận: Mục đích để giúp NCS lĩnh hội và rõ hơn các kiến thức kỹ năng liên quan tới môn học.

- Nghiên cứu tình huống: Mục đích giúp NCS phân tích tốt tình huống đề xuất.

- Tự nghiên cứu dưới sự dẫn dắt của người hướng dẫn.

9.2. Phương pháp học tập

Người học được giới thiệu, dẫn dắt từng bước để củng cố năng lực tự học, tự nghiên cứu nhằm đạt được mục đích sau khi hoàn thành có đầy đủ khả năng, kỹ năng tự học, tự nghiên cứu suốt đời. Các kỹ năng tự tìm kiếm, xây dựng đánh giá tổng quan, khả năng khảo cứu các vấn đề, tự đề xuất giải pháp cho các vấn đề mới cũng được củng cố trong quá trình học tập.

9.3. Cách thức đánh giá

Chấm điểm theo thang điểm 10 và quy đổi theo thang điểm chữ theo quy định tại Quy chế đào tạo hiện hành.

Các học phần NCS:

- Hình thức kiểm tra: tiểu luận.

Tiểu luận tổng quan và Chuyên đề NCS:

- Hình thức kiểm tra: báo cáo.

Luận án tiến sĩ:

- Hình thức kiểm tra: bản luận án tiến sĩ hoàn chỉnh.

10. Danh sách đội ngũ giảng viên

Số TT	Họ và tên, ngày sinh	Chức danh khoa học, năm phong	Trình độ, CSGD, nước, năm tốt nghiệp	Ngành đào tạo ghi theo văn bằng cao nhất	Nhiệm vụ	Giảng dạy HP
1	Nguyễn Hà Nam, 1976	Phó giáo sư,	Tiến sĩ, Hàn Quốc, 2007	Khoa học máy tính	Chủ trì giảng dạy CTĐT	Các chủ đề nâng cao đối với phân tích dữ liệu lớn
2	Đào Nam Anh, 1965		Tiến sĩ, Nga, 1991	Toán lý	Chủ trì giảng dạy CTĐT	Phương pháp nghiên cứu và kỹ năng viết báo cáo khoa học trong Công nghệ thông tin
3	Vũ Văn Định, 1977		Tiến sĩ, Việt Nam, 2016	Công nghệ thông tin	Chủ trì giảng dạy CTĐT	Khai phá dữ liệu và phát hiện tri thức
4	Nguyễn Thị Thanh Tân, 1977		Tiến sĩ, Việt Nam, 2011	Toán học	Chủ trì giảng dạy CTĐT	Một số kỹ thuật máy học hiện đại
5	Lê Hoàn, 1981		Tiến sĩ, Pháp, 2021	Công nghệ thông tin	Chủ trì giảng dạy CTĐT	Chuyên đề 2
6	Nguyễn Văn Đoàn, 1982		Tiến sĩ, Nga, 2012	Công nghệ thông tin	Chủ trì giảng dạy CTĐT	Mật mã và an toàn dữ liệu
7	Lê Cường, 1972		Tiến sĩ, Việt Nam, 2013	Toán học	Chủ trì giảng dạy CTĐT	Các phương pháp tối ưu, Tiểu luận tổng quan, Chuyên đề 1,
8	Nguyễn Thị Hồng Khánh		Tiến sĩ	Hệ thống thông tin	Chủ trì giảng dạy CTĐT	Seminar về các chủ đề chuyên sâu tùy chọn
9	Phạm Đức Hồng, 1980		Tiến sĩ, Việt Nam, 2020	Khoa học máy tính	Thực hiện CTĐT	Phương pháp nghiên cứu và kỹ năng viết báo cáo khoa học trong Công nghệ thông tin
10	Trần Trung, 1985		Tiến sĩ, Việt Nam, 2020	Khoa học máy tính	Thực hiện CTĐT	Các chủ đề nâng cao đối với phân tích dữ liệu lớn
11	Lê Thị Trang Linh, 1984		Tiến sĩ, Nga, 2019	HTTT&KT	Thực hiện CTĐT	Mật mã và an toàn dữ liệu

11. Cơ sở vật chất phục vụ học tập

Trường Đại học Điện lực có đầy đủ cơ sở vật chất đảm bảo cho đào tạo tiến sĩ chuyên ngành Công nghệ thông tin

11.1. Hệ thống quản lý hỗ trợ học tập, quản lý đào tạo

- Phần mềm Hệ thống quản lý giáo dục (PMT-EMS education) dùng chung trong toàn trường hỗ trợ công tác đào tạo (thời khóa biểu, đăng ký học phần, điểm, quản lý chương trình đào tạo).

- Cổng thông tin tuyển sinh tuyensinh.epu.edu.vn phục vụ cập nhật thông tin tuyển sinh, đăng ký tuyển sinh online trích xuất ra thông tin đăng ký tuyển sinh của thí sinh.

- Cổng thông tin điện tử epu.edu.vn đưa thông tin tuyển sinh, thông báo để phục vụ công tác tuyển sinh của nhà trường.

11.2 Phòng học, giảng đường, trang thiết bị hỗ trợ giảng dạy

11.2.1 Lớp học lý thuyết và các phương tiện nghe, nhìn

Trường có các phòng học với đầy đủ tiện nghi từ bàn ghế, máy chiếu, micro, phon, màn.

Bảng 11.1 Phòng học, giảng đường, trang thiết bị hỗ trợ giảng dạy

STT	Loại phòng học	Số lượng	Diện tích (m ²)	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy		
				Tên thiết bị	Số lượng	Phục vụ học phần
1	Hội trường + giảng đường + phòng học đa phương tiện	131	17,602	Máy chiếu	61	Dùng chung cho tất cả các học phần của tất cả các Khoa trong trường
				Màn hình TV + màn led	41	
				Thiết bị âm thanh (máy trợ giảng, amply + micro + loa)	57	
				Camera giám sát	75	
				Điều hòa không khí	269	
2	Phòng học máy tính	6	939	Máy chiếu	6	
				Máy chủ	10	
				Máy tính để bàn + xách tay	306	

11.2.2. Hệ thống thư viện và phòng đọc

Các nghiên cứu sinh được sử dụng thư viện điện tử của Trường. Thư viện có các máy tính được nối mạng phục vụ cho việc tra cứu thư mục của thư viện cũng như tìm

các tài liệu phục vụ học tập từ trên mạng internet một cách nhanh chóng và thuận tiện. Thư viện của trường có hàng ngàn đầu sách tiếng việt và tiếng nước ngoài, phục vụ tốt cho việc tham khảo của các NCS.

Bảng 11.2. Hệ thống thư viện và phòng đọc

- Diện tích thư viện: CS1: 874,8 m ² ; CS2: 210m ²	- Diện tích phòng đọc: 700 m ²
- Số chỗ ngồi: 300	- Số lượng máy tính phục vụ tra cứu: 12
- Phần mềm quản lý thư viện: LIBOL	
- Thư viện điện tử, thư viện số liên kết: http://epu.tailieu.vn/ ; http://db.vista.gov.vn/ .	- Số lượng sách: 42.848 cuốn

11.2.3 Phòng thí nghiệm, cơ sở thực hành và trang thiết bị phục vụ thí nghiệm, thực hành

Hiện Khoa CNTT đang sử dụng các phòng máy tính thực hành, thí nghiệm phục vụ cho nghiên cứu của giảng viên và học viên. Bảng 11.3. Danh mục phòng thực hành, trang thiết bị, phần mềm hỗ trợ nghiên cứu, thí nghiệm, thực nghiệm, thực hành, thực tập, luyện tập;

Bảng 11.3. Danh mục phòng thực hành, trang thiết bị, phần mềm hỗ trợ nghiên cứu, thí nghiệm, thực nghiệm, thực hành, thực tập, luyện tập

Học phần sử dụng	Tên trang thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng
Tất cả các học phần có thực hành	06 Phòng máy tính	Bộ	210
Các học phần liên quan đến An ninh an toàn thông tin và dữ liệu	Máy chủ	máy	2
	Thiết bị chuyển mạch	bộ	1
	Thiết bị định tuyến	bộ	1
	Thiết bị tường lửa	bộ	1
Tất cả các học phần có thực hành	02 Phòng máy tính (Máy tính để bàn HP EliteDesk 800G9 Small Form Factor 8G8U5PA (Core i7 12700/ Intel Q670/	Bộ	100

Học phần sử dụng	Tên trang thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng
	16GB/ 512GB SSD/ Intel UHD Graphics 770/ Windows 11 Pro)		
Các học phần liên quan đến Học máy, Khai phá và phân tích dữ liệu	01 Phòng máy thực hành chuyên sâu (Máy tính để bàn MSI MAG-Codex5-12TG-1488VN (Core i7 12700/ Intel H610/ 32GB (2x16GB) DDR4 3200/ 512GB SSD/ RTX 3060 8Gb/ Windows 11 Home)	Bộ	50
	01 Máy chủ Dell PowerEdge R750xs (Intel Xeon Silver 4310 /2.1GHz/18Mb/ 128Gb/3x1.2TB/ 800W/ Rack 2U) đặt trong phòng Lab	Bộ	1
Học máy, Khai phá dữ liệu, trí tuệ nhân tạo...	Phần mềm Anaconda	Phòng	6
Cơ sở dữ liệu nâng cao	SQL SERVER 2019	Phòng	6

11.2.4. Danh mục giáo trình dùng trong chương trình đào tạo

STT	Tên giáo trình chính	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Số lượng bản sách trong thư viện trường	Tên học phần sử dụng sách	Mã học phần/học phần	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Ghi chú
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	Phương pháp luận nghiên cứu khoa học và thực hiện đề tài nghiên cứu khoa học	Nguyễn Duy Bảo	Bưu Điện, 2007		Phương pháp nghiên cứu và kỹ năng viết báo cáo khoa học trong công nghệ thông tin	TSCNTT001		
2	Introduction of Data Mining	Pang-Ning Tan, Michael Steinbach and Vipin Kumar.	Addison Wesley, 2005		Khai phá dữ liệu và phát hiện tri thức	TSCNTT003		
3	Data Science and Big Data Analytics: Discovering, Analyzing, Visualizing and Presenting Data	EMC Education Services	John Wiley & Sons, 2015.		Các chủ đề nâng cao đối với phân tích dữ liệu lớn	TSCNTT002		
4	Deterministic Operations Research: Models and Methods in Linear Optimization	David J. Rader	Wiley, 2010.		Các phương pháp tối ưu	TSCNTT005		

STT	Tên giáo trình chính	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Số lượng bản sách trong thư viện trường	Tên học phần sử dụng sách	Mã học phần/học phần	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Ghi chú
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
5	Numerical Methods and Optimization in Finance	Manfred Gilli, Dietmar Maringer and Enrico Schumann	Academic Press/2011..		Các phương pháp tối ưu	TSCNNTT005		
6	Cryptography and Network Security Principles and Practices,	William Stallings	Prentice Hall, 2005		Mật mã và an toàn dữ liệu	TSCNNTT06		
7	Modern Cryptography: Theory and Practice,	Wenbo Mao	Prentice Hall, 2004		Mật mã và an toàn dữ liệu	TSCNNTT06		
8	Học máy các kỹ thuật cơ bản và nâng cao	Đình Mạnh Tường	NXB Đại học Quốc Gia Hà Nội, 2016		Học máy hiện đại	TSCNNTT004		

12. Mô tả tóm tắt học phần

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Mô tả học phần
1	TSCNTT002	Các chủ đề nâng cao đối với phân tích dữ liệu lớn	3	Học phần nhằm cung cấp các kiến thức chuyên sâu trong phân tích dữ liệu lớn. từ đó có thể lưu trữ, tổ chức và xử lý dữ liệu lớn một cách hiệu quả với những kỹ thuật hiện đại, công cụ, kiến trúc và hệ thống cấu thành nên các giải pháp tính toán dữ liệu lớn trong các mạng hiệu suất cao: Cloud Computing, Hadoop, MapReduce, Spark, Big Data Visualization...
2	TSCNTT003	Khai phá dữ liệu và phát hiện tri thức	3	Học phần nhằm cung cấp các kiến thức lý thuyết về khai phá dữ liệu và phát hiện tri thức, các kỹ thuật cơ bản và nâng cao trong quá trình tiền xử lý dữ liệu, các phương pháp phát hiện luật kết hợp và một số vấn đề nâng cao trong phân lớp và dự đoán.
3	TSCNTT001	Phương pháp nghiên cứu và kỹ năng viết báo cáo khoa học trong Công nghệ thông tin	3	Môn học này nhằm cung cấp cho NCS những kiến thức và kỹ năng viết báo cáo khoa học dưới tiếp cận của ngành CNTT. Nắm bắt các kiến thức cơ bản về phương pháp nghiên cứu khoa học ngay từ những năm đầu sẽ giúp NCS học tập hiệu quả hơn. Môn học này sẽ hướng dẫn cho NCS: Cách chọn lựa đề tài nghiên cứu, giới hạn vấn đề - phạm vi nghiên cứu, lập đề cương chi tiết, lên kế hoạch trước khi bắt tay vào triển khai nghiên cứu; Phương pháp thu thập và xử lý các tài liệu tham khảo/ thông tin thứ cấp; cũng như các kỹ thuật thiết kế nghiên cứu để thu thập thông tin sơ cấp; Hướng dẫn cách thức viết, trình bày bản báo cáo kết quả nghiên cứu – Đặc

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Mô tả học phần
				biệt là tập trung vào việc giúp NCS luyện tập để có thể thực hiện được các tiểu luận, đề án.
4	TSCNTT005	Các phương pháp tối ưu	3	Học phần này trang bị cho NCS những kiến thức cơ bản của Lý thuyết tối ưu, một số phương pháp tối ưu hóa giải các bài toán quy hoạch tuyến tính ứng dụng trong việc giải quyết một số bài toán quy hoạch tuyến tính có ràng buộc và không ràng buộc, một số các thuật toán liên quan tới việc xử lý chuỗi ký tự CYK, và một số các phương pháp tối ưu khác, v.v. Dựa trên kiến thức đã học, mỗi NCS phải có khả năng cài đặt được một mô hình, phương pháp hay kỹ thuật được sử dụng trong lý thuyết tối ưu. Học viên cũng cần có khả năng ứng dụng các mô hình, kỹ thuật và phương pháp đã học vào các dự án thực tế..
5	TSCNTT06	Mật mã và an toàn dữ liệu	3	Mật mã và an toàn dữ liệu là học phần tự chọn cho nghiên cứu sinh ngành CNTT. Học phần này tập trung giới thiệu các kiến thức cơ bản và nâng cao trong lĩnh vực lý mật mã và an toàn dữ liệu và các phương thức sử dụng các phương pháp mật mã khóa bí mật và công khai để giải quyết các nhiệm vụ bảo vệ an toàn thông tin trong các mạng máy tính và mạng viễn thông.
6	TSCNTT004	Một số kỹ thuật học máy hiện đại	3	Học phần này cung cấp cho NCS các kiến thức mở rộng và chuyên sâu về máy học, các mô hình máy học hiện đại đang được áp dụng để giải quyết rất nhiều bài toán như các mô hình

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Mô tả học phần
				mạng neural truyền thẳng học sâu (Deep Feedforward Networks), các mô hình mạng xoắn (Convolutional Networks), các mô hình sinh xác suất dựa trên học sâu (Deep Generative Models). Bên cạnh đó, học phần còn cung cấp cho NCS phần kiến thức tổng quan về khả năng ứng dụng của các mô hình học sâu trong giải quyết bài toán thực tế.
7	TSCNTT007	Seminar về các chủ đề chuyên sâu tùy chọn	3	Nghiên cứu sinh tiến hành seminaire về các chủ đề chuyên sâu tự chọn dựa trên đề tài nghiên cứu của mình. Yêu cầu thể hiện được khả năng phân tích, đánh giá các công trình nghiên cứu trong nước và quốc tế liên quan trực tiếp đến đề tài nghiên cứu, thể hiện dưới dạng một bài báo cáo khoa học nêu được hiện trạng của vấn đề đang nghiên cứu (the state-of-art), các xu hướng tiềm năng
8	TSCNTT008	Tiểu luận tổng quan	3	Nghiên cứu sinh tiến hành tiểu luận tổng quan dựa trên đề tài nghiên cứu của mình. Yêu cầu thể hiện được khả năng phân tích, đánh giá các công trình nghiên cứu trong nước và quốc tế liên quan trực tiếp đến đề tài nghiên cứu, từ đó rút ra mục đích và nhiệm vụ nghiên cứu của luận án tiến sĩ.
9	TSCNTT009	Chuyên đề tiến sĩ 1	3	Học phần giúp NCS có khả năng nghiên cứu một nội dung có liên quan đến đề tài luận án Tiến sĩ đã đăng ký. Từ đó, giúp người học làm sáng tỏ thêm bức tranh về chủ đề nghiên cứu, về 01 nội dung có liên quan đến đề tài luận án, đồng thời

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Mô tả học phần
				giúp NCS đánh giá tính khả thi của lĩnh vực đề tài thực hiện.
10	TSCNTT010	Chuyên đề tiến sĩ 2	3	Học phần giúp NCS có khả năng nghiên cứu một nội dung có liên quan đến đề tài luận án Tiến sĩ đã đăng ký. Từ đó, giúp NCS làm sáng tỏ thêm bức tranh về chủ đề nghiên cứu, về 01 nội dung có liên quan đến đề tài luận án, đồng thời giúp NCS đánh giá tính khả thi của lĩnh vực đề tài thực hiện.
11	TSCNTT011	Luận án tiến sĩ	72	Báo cáo tổng hợp các vấn đề nghiên cứu, nội dung, phương pháp nghiên cứu, giải quyết các vấn đề nghiên cứu, các đóng góp, giải pháp, khuyến nghị ...

13. Hướng dẫn thực hiện chương trình đào tạo

Chương trình đào tạo Tiến sĩ gồm 90 tín chỉ với thời gian đào tạo chuẩn được thiết kế là 3 năm đối với nghiên cứu sinh có bằng thạc sĩ và 4 năm đối với nghiên cứu sinh có bằng đại học.

Chương trình đào tạo được thiết kế giúp NCS có kiến thức chuyên sâu trong lĩnh vực; có khả năng phát triển các cách tiếp cận, phương pháp, kỹ thuật trong chuyên ngành CNTT; có khả năng tiếp thu và nghiên cứu một cách hệ thống những vấn đề khoa học có tính thời sự đang được các nhà khoa học trong và ngoài nước quan tâm nhằm giải quyết các vấn đề lý thuyết hoặc thực tiễn; có trình độ chuyên môn cao, có khả năng nghiên cứu các lĩnh vực chuyên sâu của chuyên ngành, có phương pháp tư duy khoa học.

Quy trình thực hiện chương trình tuân thủ các quy định của BGD&ĐT và Trường Đại học Điện lực. Mỗi năm học có 2 học kỳ chính và một học kỳ hè. Theo lộ trình đào tạo, NCS sẽ học các học phần tiến sĩ, thực hiện tiểu luận tổng quan và 02 chuyên đề trong 02 năm đầu tiên. Trong quá trình thực hiện các nội dung học tập theo quy định, NCS chủ động nghiên cứu và hoàn thành các nội dung NCKH và thực hiện luận án Tiến sĩ.

THƯỜNG

Tuỳ thuộc vào loại hình đào tạo, thời gian đào tạo, việc sắp xếp thời khoá biểu và triển khai giảng dạy tuân thủ theo đúng các quy định hiện hành. Chương trình giảng dạy được xây dựng trên thế thống tin chỉ cho phép NCS linh hoạt trong kế hoạch học tập cá nhân. Việc giảng dạy được thiết kế và triển khai căn cứ theo mục tiêu của học phần, liên tục được cải thiện trên cơ sở ý kiến đóng góp từ người học, các giảng viên trong khoa cũng như các đối tượng hữu quan khác.

Các học phần được tổ chức giảng dạy, đánh giá theo hình thức trực tuyến hoặc kết hợp giữa trực tuyến và trực tiếp theo quy định hiện hành về ứng dụng công nghệ thông tin trong quản lý và tổ chức đào tạo qua mạng; có giải pháp đảm bảo chất lượng lớp học này không thấp hơn chất lượng lớp học trực tuyến.

14. Đánh giá và cải tiến chương trình đào tạo

Chương trình đào tạo (CTĐT) được rà soát, đánh giá định kỳ nhằm cải tiến, nâng cao chất lượng CTĐT. Mỗi CDR phải được đánh giá tối thiểu 02 (hai) lần trong chu kỳ đánh giá CTĐT (tối đa 5 năm). Kết quả rà soát, đánh giá được áp dụng để cải tiến, nâng cao chất lượng đào tạo.

Trường khoa tổ chức rà soát, đánh giá, cập nhật CTĐT theo quy định hiện hành của BGD&ĐT và của Trường ĐHDL.

Hiệu trưởng quyết định công bố CTĐT dưới dạng CTĐT mới hoặc CTĐT sửa đổi, bổ sung sau khi đánh giá và cập nhật trên cơ sở đề xuất của Hội đồng khoa học và Đào tạo.

II. ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

(Chi tiết đề cương các học phần trong chương trình đào tạo kèm theo)

Hà Nội, ngày 28 tháng 3 năm 2024

HIỆU TRƯỞNG

Đinh Văn Châu

KT. TRƯỞNG KHOA

PHÓ TRƯỞNG KHOA

Nguyễn Hà Nam