

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC LẠC HỒNG

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO SAU ĐẠI HỌC

*(Ban hành kèm Quyết định số: 826.../QĐ-ĐHLH, ngày...31...tháng...năm 2021 của
Hiệu trưởng Trường Đại học Lạc Hồng)*

Ngành đào tạo: KHOA HỌC MÁY TÍNH

Tên tiếng Anh: COMPUTER SCIENCE

Mã ngành: 9480101

Trình độ đào tạo: Tiến sĩ

Đào tạo theo định hướng: Nghiên cứu

Khóa áp dụng: 2022

Đồng Nai, năm 2021

**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO SAU ĐẠI HỌC
ĐỊNH HƯỚNG NGHIÊN CỨU
KHÓA 2022**

Ngành đào tạo: **Khoa học máy tính**

Tên tiếng Anh: **Computer Science**

Mã ngành: **9480101**

Trình độ đào tạo: **Tiến sĩ**

Đào tạo theo định hướng: **Nghiên cứu**

Khóa áp dụng: **Khóa tuyển sinh năm 2022**

*(Ban hành kèm Quyết định số: 2212/QĐ-DHLH, ngày 31 tháng 12 năm 2021 của
Hiệu trưởng Trường Đại học Lạc Hồng)*

1. Thời gian đào tạo: 3 năm

2. Đối tượng tuyển sinh

- Người học phải tốt nghiệp thạc sĩ thuộc danh mục như Bảng 1; hoặc chương trình đào tạo chuyên sâu đặc thù trình độ bậc 7 ngành phù hợp hoặc tốt nghiệp hạng giỏi trình độ đại học (hoặc trình độ tương đương trở lên) ngành phù hợp;

- Có trình độ ngoại ngữ bậc 4 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam (hoặc trình độ tương đương trở lên);

- Có năng lực, 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.

3. Danh mục ngành phù hợp

Bảng 1. Danh sách ngành phù hợp, ngành gần

Stt	Mã ngành	Tên ngành	Ngành phù hợp	Ngành gần
1	8480101	Khoa học máy tính	✓	
2	8480102	Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu	✓	
3	8480103	Kỹ thuật phần mềm	✓	
4	8480104	Hệ thống thông tin	✓	

Stt	Mã ngành	Tên ngành	Ngành phù hợp	Ngành gần
5	8480106	Kỹ thuật máy tính	✓	
6	8480108	Công nghệ kỹ thuật máy tính	✓	
7	8480201	Công nghệ thông tin	✓	
8	8480202	An toàn thông tin	✓	
9	8480204	Quản lý công nghệ thông tin	✓	
10	8480205	Quản lý Hệ thống thông tin	✓	
7		Khoa học thông tin thư viện		✓
8		Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa		✓
9		Kỹ thuật viễn thông		✓
10		Kỹ thuật điện tử		✓
11		Kỹ thuật cơ điện tử		✓
12		Kỹ thuật y sinh		✓
13		Kỹ thuật mật mã		✓
14		Kỹ thuật hình ảnh y học		✓
15		Bản đồ viễn thám và hệ thống thông tin địa lý		✓
16		Cơ sở toán học cho tin học		✓
17	8460112	Toán ứng dụng		✓
18		Lý thuyết xác suất và thống kê toán học		✓
19	8460201	Thống kê		✓

Ghi chú: Những trường hợp ngành đào tạo thạc sĩ phù hợp hoặc gần khác sẽ do Hội đồng tuyển sinh xem xét và quyết định.

Ngành khác

Trường hợp thuộc nhóm ngành gần như Bảng 1, cần phải bổ túc kiến thức bao gồm các học phần liên quan đến các nội dung như Bảng 2 trong chương trình đào tạo thạc sĩ ngành phù hợp của Trường Đại học Lạc Hồng.

Các môn học bổ sung:

Bảng 2. Danh sách học phần bổ sung kiến thức

Stt	Tên học phần (Tín chỉ)
1	Hệ cơ sở dữ liệu nâng cao (4TC)
2	Tối ưu tổ hợp và ứng dụng (3TC)
3	Tính toán song song và phân tán (3TC)
4	Khai khoáng dữ liệu và ứng dụng (3TC)

4. Mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

4.1 Mục tiêu của chương trình đào tạo (Programme educational objectives - PEOs)

Người học tốt nghiệp ngành Khoa học máy tính từ 3 năm đến 5 năm sẽ có khả năng:

Mục tiêu của chương trình (PEOs)	Nội dung
PEO1	Thực hiện hiệu quả các nhiệm vụ chuyên môn trong ngành khoa học máy tính bằng cách sử dụng kiến thức và kỹ năng đã được đào tạo.
PEO2	Quản lý, lãnh đạo và đào tạo nguồn nhân lực trong lĩnh vực khoa học máy tính
PEO3	Cam kết học hỏi suốt đời, cập nhật kiến thức, bắt kịp xu hướng công nghệ tiên tiến.
PEO4	Thể hiện trách nhiệm, đạo đức nghề nghiệp và tôn trọng sự khác biệt.

(* Ghi chú: có thể xây dựng từ 3-5 PEO: kỳ vọng sau khi tốt nghiệp từ 3-5 năm nghiên cứu sinh có thể đạt được những năng lực gì

4.2 Bảng tương quan tầm nhìn – sứ mạng với mục tiêu chương trình đào tạo

Mục tiêu chương trình đào tạo (PEOs)	Sứ mạng			Tầm nhìn
	Trường ĐH Lạc Hồng là cơ sở đào tạo, nghiên cứu khoa học ứng dụng, chuyển giao công nghệ đáp ứng nhu cầu xã hội	Phục vụ cộng đồng	Trường cung cấp nguồn nhân lực, bồi dưỡng nhân tài có năng lực và phẩm chất phục vụ sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước trong thời kỳ hội nhập quốc tế.	Đến năm 2030, trở thành trường đại học định hướng ứng dụng hàng đầu tại Việt Nam.
PEO1	X		X	
PEO2		X		
PEO3			X	X
PEO4		X	X	X

(* Đánh "X" vào ô tương ứng thể hiện mối tương quan

4.3 Bảng tương quan mục tiêu chương trình đào tạo với khung trình độ Quốc gia

Mục tiêu chương trình đào tạo (PEOs)	Khung trình độ Quốc gia Việt Nam													
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5
PEO1	X	X	X											
PEO2				X	X		X	X			X	X	X	
PEO3						X			X	X				X
PEO4					X		X		X	X		X		

4.4 Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (Program learning outcomes – PLOs)

- Áp dụng thang Bloom cho 3 miền: Kiến thức, Kỹ năng và Thái độ để phát biểu chuẩn đầu ra (CĐR).

- Bắt đầu mỗi phát biểu CĐR sẽ tương ứng với một động từ. Động từ được sử dụng phải phản ánh được mức độ năng lực đạt được của CĐR.

Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo		PEO1	PEO2	PEO3	PEO4
PLO1	Vận dụng kiến thức toán học, khoa học, kỹ thuật và IT trong lĩnh vực khoa học máy tính	X			
PLO2	Lựa chọn kiến thức cơ sở ngành thích hợp để giải quyết các vấn đề.		X		
PLO3	Giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực khoa học máy tính dựa trên việc lựa chọn các kiến thức chuyên ngành phù hợp		X	X	
PLO4	Thiết kế đánh giá hệ thống trong lĩnh vực khoa học máy tính	X	X		
PLO5	Giao tiếp hiệu quả bằng lời nói, văn bản và tài liệu kỹ thuật trong lĩnh vực khoa học máy tính		X	X	
PLO6	Triển khai các hoạt động theo nhóm để hoàn thành nhiệm vụ		X		
PLO7	Tuân thủ các tiêu chuẩn an toàn, tác phong công nghiệp và đạo đức nghề nghiệp		X		X

5. Khối lượng kiến thức toàn khóa

Tổng số tín chỉ toàn khóa: 90 tín chỉ (TC)

Trong đó:

- Các học phần trình độ tiến sĩ: 12 TC
- Các chuyên đề tiến sĩ: 6 TC
- Luận án tiến sĩ: 72 TC

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ			Năm
			Tổng	Lý thuyết	Thực hành/Thí nghiệm/thảo luận	
I	Môn học chung		6 TC			
1	944101	Cách thức viết bài báo khoa học	2 TC	1	1	I
2	944102	Bài viết khoa học	4 TC	0	4	II
II	Kiến thức ngành		6 TC			
	Phân tự chọn (chọn 2 trong 4 học phần)					I+II
1	944103	Lý thuyết tập thô và ứng dụng trong khai phá dữ liệu	3 TC	1	2	
2	944104	Khai phá dữ liệu nâng cao	3 TC	1	2	
3	944105	Lập trình song song	3 TC	1	2	
4	944106	Lý thuyết nhận dạng	3 TC	1	2	
III	Các chuyên đề tiến sĩ		6 TC			
1	944107	Chuyên đề 1	2 TC			II
2	944108	Chuyên đề 2	2 TC			III
3	944109	Chuyên đề 3	2 TC			III
IV	944100	Luận án tiến sĩ	72TC			
	Tổng cộng		90TC			

6. Mục tiêu và chuẩn đầu ra các học phần

Học phần	Mục tiêu	Chuẩn đầu ra	
Cách thức viết bài báo khoa học	Cung cấp chuẩn IMRaD trong việc viết một bài báo khoa học đạt tiêu chuẩn thể giới về hình thức	CLO1	Hiểu và giải thích được các khái niệm về một bài báo khoa học, cấu trúc IMRaD của bài báo khoa học. Chọn tựa đề cho bài báo, viết tóm tắt như thế nào, những phần toàn văn của một bài báo
		CLO2	Áp dụng chọn đề tài, mục tiêu nghiên cứu, đối tượng, phương pháp nghiên cứu

Học phần	Mục tiêu	Chuẩn đầu ra	
			cứu, kết quả đạt được, thảo luận, hướng phát triển.
Bài viết khoa học	Nghiên cứu sinh viết các công trình khoa học, và trình bày được những nội dung của mình giải quyết trước cộng đồng nghiên cứu thông qua các hội nghị, hội thảo khoa học	CLO3	Có kỹ năng giao tiếp, làm việc độc lập.
		CLO1	Hiểu và giải thích được bài viết khoa học, viết theo đúng khuôn dạng IMRaD, được ban tổ chức hội thảo, hội nghị cho phép trình bày.
		CLO2	Áp dụng viết các công trình khoa học, và trình bày được những nội dung của mình giải quyết trước cộng đồng nghiên cứu thông qua các hội nghị, hội thảo khoa học.
Lý thuyết tập thô và ứng dụng trong khai phá dữ liệu	Cung cấp các kiến thức cơ bản về lý thuyết tập thô Các ứng dụng chủ yếu của lý thuyết tập thô trong khai thác dữ liệu	CLO1	Hiểu và giải thích được các khái niệm tập thô, khai phá dữ liệu, tập xấp xỉ dưới, tập xấp xỉ trên, khai thác tri thức, các phương pháp khai thác dữ liệu.
		CLO2	Áp dụng phát hiện luật phân lớp, phân cụm dữ liệu, phát hiện sự phụ thuộc giữa các thuộc tính, rút gọn thuộc tính, các thuật toán heuristic rút gọn thuộc tính, trích lọc luật, phương pháp sinh tập luật quyết định, đánh giá hiệu năng thuật toán trích lọc luật.
		CLO3	Có kỹ năng giao tiếp, làm việc độc lập.
Khai phá dữ liệu nâng cao	Giới thiệu tổng quan về khai phá dữ liệu và phát hiện tri thức, trình bày tóm tắt các kỹ thuật và các phương pháp cơ bản trong khai phá dữ liệu và phát hiện tri thức.	CLO1	Hiểu và giải thích được các khái niệm khai phá dữ liệu, các kỹ thuật cơ bản và nâng cao trong tiền xử lý dữ liệu, các phương pháp cơ bản và nâng cao trong phát hiện luật kết hợp, trong phân lớp và dự đoán, trong phân nhóm.
		CLO2	Áp dụng khai phá dữ liệu, khai thác tri thức, các kỹ thuật cơ bản và nâng cao trong tiền xử lý dữ liệu, phát hiện luật phân lớp, phân cụm dữ liệu, dự đoán, rút gọn thuộc tính trong bảng quyết định.

Học phần	Mục tiêu	Chuẩn đầu ra	
		CLO3	Có kỹ năng giao tiếp, làm việc độc lập.
Lập trình song song	Trang bị khả năng tư duy lập trình theo mô hình song song, đồng thời rèn luyện kỹ năng công nghệ để khai thác các kiến trúc tính toán hiện đại trong việc xây dựng ứng dụng song song	CLO1	Hiểu và giải thích được các kỹ thuật lập trình song song phù hợp các kiến trúc đa lõi đang phổ biến hiện nay, trên hệ thống phân tán, đa luồng, kiến trúc chia sẻ bộ nhớ trên CPU và GPU.
		CLO2	Áp dụng các kỹ thuật lập trình song song phù hợp các kiến trúc đa lõi phổ biến hiện nay, lập trình trên hệ thống phân tán, đa luồng, lập trình với kiến trúc chia sẻ bộ nhớ trên CPU và GPU
		CLO3	Có kỹ năng giao tiếp, làm việc độc lập.
Lý thuyết nhận dạng	Các kiến thức toán học đặc thù nâng cao về lý thuyết nhận dạng. Rèn luyện khả năng tư duy phân tích và sử dụng hiệu quả các mô hình toán học trong lý thuyết nhận dạng. Rèn luyện kỹ năng xây dựng và áp dụng các thuật toán tiên tiến. Có khả năng bước đầu thiết kế được các chương trình ứng dụng thực tế.	CLO1	Hiểu và giải thích được các khái niệm về lý thuyết nhận dạng, kiến thức toán học cơ bản, các phương pháp hiện đại trong nhận dạng.
		CLO2	Áp dụng các bài toán điển hình, phân loại, phân lớp, tiền xử lý, trích chọn, lựa chọn dấu hiệu, các phương pháp SVM, HMM, ANN.
		CLO3	Có kỹ năng giao tiếp, làm việc độc lập.
Chuyên đề 1	Trình bày được những nội dung phương pháp nghiên cứu hoặc chủ đề tự chọn có liên quan đến luận án trước tiểu ban chấm chuyên đề tiến	CLO1	Có khả năng lựa chọn chủ đề nghiên cứu phù hợp với hướng nghiên cứu đặt ra của luận án
		CLO2	Áp dụng viết các công trình khoa học, và trình bày được những nội dung của mình giải quyết trước tiểu ban chấm chuyên đề tiến sĩ

Học phần	Mục tiêu	Chuẩn đầu ra	
	sĩ	CLO3	Vận dụng những phương pháp, công cụ toán học cơ bản để đưa ra phương pháp thực hiện đề tài luận án
		CLO4	Có kỹ năng hoạt động theo nhóm để hoàn thành nhiệm vụ
		CLO5	Có kỹ năng giao tiếp, làm việc độc lập.
Chuyên đề 2	Trình bày được những nội dung chuyên đề tự chọn hoặc kết quả nghiên cứu có liên quan đến luận án trước tiểu ban chấm chuyên đề tiến sĩ	CLO1	Có khả năng lựa chọn đề nghiên cứu phù hợp với hướng nghiên cứu đặt ra của luận án
		CLO2	Áp dụng viết các công trình khoa học, và trình bày được những nội dung của mình giải quyết trước tiểu ban chấm chuyên đề tiến sĩ
		CLO3	Vận dụng những phương pháp, công cụ toán học cơ bản để phân tích kết quả nghiên cứu của đề tài luận án
		CLO4	Có kỹ năng hoạt động theo nhóm để hoàn thành nhiệm vụ
		CLO5	Có kỹ năng giao tiếp, làm việc độc lập
Chuyên đề 3	Nghiên cứu sinh viết các công trình khoa học, và trình bày được những nội dung của mình giải quyết trước cộng đồng nghiên cứu thông qua tiểu ban chấm chuyên đề tiến sĩ	CLO1	Trình bày về tình hình nghiên cứu và các vấn đề liên quan đến đề tài luận án cả trong và ngoài nước
		CLO2	Có khả năng 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
		CLO3	Đưa ra những vấn đề còn tồn tại, những vấn đề mà luận án cần tập trung nghiên cứu giải quyết
		CLO4	Có kỹ năng hoạt động theo nhóm để hoàn thành nhiệm vụ
		CLO5	Có kỹ năng giao tiếp, làm việc độc lập
Luận án tiến sĩ	Cung cấp cho nghiên cứu sinh những kiến thức và kỹ năng về việc lựa chọn vấn đề nghiên cứu; vận dụng kiến thức và các phương pháp nghiên	CLO1	Đưa ra được những đóng góp mới về mặt học thuật
		CLO2	Vận dụng những phương pháp, công cụ toán học cơ bản để phân tích các quan điểm, cũng như kết quả đã đạt được trong các công trình nghiên cứu trước đây liên quan đến đề tài luận án

Học phần	Mục tiêu	Chuẩn đầu ra	
	cứu đề giải quyết các mục tiêu nghiên cứu đã đề ra một cách độc lập, khoa học, giải quyết một vấn đề thực tiễn cấp bách đang đặt ra một cách sáng tạo; giải những tri thức hoặc giải pháp mới có giá trị trong lĩnh vực nghiên cứu của đề tài từ đó giúp nghiên cứu sinh nâng cao được kỹ năng nghiên cứu.	CLO3	Đưa ra được hướng mới; xây dựng các thuật toán hoặc phương pháp mới, hoặc đề xuất các giải pháp mới có ý nghĩa khoa học để giải quyết các mục tiêu mà luận án đặt ra; đồng thời phải chứng minh chúng bằng lý luận toán học hoặc kết hợp với thực nghiệm máy tính
		CLO4	Thực hiện trích dẫn tài liệu đúng quy định, tuân thủ quy định đạo văn, đạo đức nghề nghiệp và trách nhiệm với cộng đồng
		CLO5	Có kỹ năng giao tiếp, làm việc độc lập.

7. Bảng tương quan chuẩn đầu ra học phần (CLOs) và chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (PLOs)

	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
Cách thức viết bài báo khoa học	CLO1	CLO2			CLO3		
Bài viết khoa học	CLO1	CLO2			CLO3		
Lý thuyết tập thô và ứng dụng trong khai phá dữ liệu	CLO1	CLO2			CLO3		
Khai phá dữ liệu nâng cao	CLO1	CLO2			CLO3		
Lập trình song song	CLO1	CLO2			CLO3		
Lý thuyết nhận dạng	CLO1	CLO2			CLO3		
Chuyên đề 1		CLO1	CLO3	CLO2	CLO5	CLO4	
Chuyên đề 2		CLO1	CLO3	CLO2	CLO5	CLO4	
Chuyên đề 3	CLO1		CLO2	CLO3	CLO5	CLO4	
Luận án tiến sĩ			CLO2	CLO1	CLO5	CLO3	CLO4

8. Phương pháp giảng dạy và đánh giá kết quả học tập

8.1 Phương pháp giảng dạy

- Thuyết giảng (L)
- Thảo luận (D)
- Học qua ví dụ (E)
- Giải thích online, dạy-học online (O)
- Giải quyết vấn đề (S)
- Học qua dự án (P)

8.2 Phương pháp đánh giá

Thành phần đánh giá	Phương thức đánh giá
1. Đánh giá quá trình	Bài tập nhóm/ Bài tập cá nhân/ Thảo luận/ Thuyết trình.
2. Đánh giá kết thúc môn	Thi kết thúc môn/ Tiểu luận cá nhân.

9. Điều kiện bảo vệ luận án

Theo Quy chế đào tạo trình độ Tiến sĩ được ban hành theo Quyết định số 386/QĐ-DHLH ngày 14 tháng 9 năm 2021 của Hiệu trưởng Trường Đại học Lạc Hồng.

10. Điều kiện tốt nghiệp

Đã bảo vệ thành công luận án tiến sĩ và đáp ứng điều kiện của Quy định tuyển sinh và đào tạo trình độ tiến sĩ tại Trường Đại học Lạc Hồng theo Quyết định số 386/QĐ-DHLH ngày 14/9/2021 của Hiệu trưởng Trường Đại học Lạc Hồng.

11. Đội ngũ giảng viên và nhân lực hỗ trợ

TT	Họ và tên	Học phần tham gia giảng dạy
1	Cách thức viết bài báo khoa học	PGS.TS. Trần Văn Lãng TS. Trần Bình Long
2	Bài viết khoa học	PGS.TS. Trần Văn Lãng, GS.TS. Vũ Đức Thi, GS.TSKH. Bạch Hưng Khang PGS.TS. Nguyễn Thanh Tùng PGS.TS. Đỗ Năng Toàn PGS.TS. Lê Huy Thập

3	Lý thuyết tập thô và ứng dụng trong khai phá dữ liệu	PGS.TS. Nguyễn Thanh Tùng PGS.TS. Đỗ Phúc
4	Khai phá dữ liệu nâng cao	GS.TS. Vũ Đức Thi PGS.TS. Hồ Bảo Quốc
5	Lập trình song song	PGS.TS. Trần Văn Lãng TS. Hoàng Thanh Tùng
6	Lý thuyết nhận dạng	PGS. TS. Đỗ Năng Toàn TS. Lâm Thành Hiến
7	Luận án tiến sĩ	PGS.TS. Trần Văn Lãng GS.TS. Vũ Đức Thi GS.TSKH. Bạch Hưng Khang PGS.TS. Nguyễn Thanh Tùng PGS.TS. Đỗ Năng Toàn PGS.TS. Lê Huy Thập TS. Lâm Thành Hiến TS. Trần Bình Long

12. Cơ sở vật chất phục vụ học tập

Hệ thống phòng học lý thuyết và phòng máy tính của nhà trường được trang bị đầy đủ máy chiếu, máy lạnh và các trang thiết bị hiện đại phục vụ cho các buổi học lý thuyết. Ngoài ra, nghiên cứu sinh có thể sử dụng các phòng tự học, khu vực mở xung quanh các tòa nhà, ghế dài dọc hành lang để tự học. Bàn ghế, ổ cắm điện và kết nối wifi trong khuôn viên trường được cung cấp miễn phí nhằm phục vụ tốt nhất cho công tác dạy, học và nghiên cứu khoa học cho giảng viên và nghiên cứu sinh.

13. Vị trí của người học sau khi tốt nghiệp

- Giảng viên đại học, giáo viên phổ thông trung học trong lĩnh vực Máy tính và Công nghệ thông tin;
- Nghiên cứu viên trong các trường đại học, viện nghiên cứu, bộ phận nghiên cứu và phát triển của công ty;
- Chuyên gia nghiên cứu, phát triển các hệ thống liên quan đến công nghệ thông tin;

- Có khả năng làm việc với tư cách chuyên gia cao cấp trong các tập đoàn lớn về CNTT trong nước và khu vực.

Đồng Nai, ngày 21 tháng 12 năm 2021



Handwritten signature

Lâm Thành Hiện