

ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP.HCM
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

HỒ SƠ ĐĂNG KÝ THÍ ĐIỂM MỞ ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC NGÀNH

TRÍ TUỆ NHÂN TẠO

Artificial Intelligence

Tên chương trình: Cử nhân Trí tuệ Nhân tạo

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Trí tuệ nhân tạo

Mã ngành: 7480207

Loại hình đào tạo: Chính quy

Tp. Hồ Chí Minh, năm 2022

1. Giới thiệu chung về Trường Đại học Công nghệ Thông tin

Tên trường: Trường Đại học Công nghệ Thông tin – ĐHQG.HCM

Địa chỉ: Khu phố 6, Phường Linh Trung, Quận Thủ Đức, TP. HCM

Website: www.uit.edu.vn

Sứ mệnh:

- Trường Đại học Công nghệ Thông tin là một trung tâm đào tạo đại học, sau đại học cung cấp nguồn nhân lực chất lượng cao, nhằm đáp ứng nhu cầu của thị trường lao động và phục vụ cộng đồng.
- Trường Đại học Công nghệ Thông tin là một trung tâm hàng đầu về nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ về công nghệ thông tin – truyền thông và các lĩnh vực liên quan.

Tầm nhìn:

- Trường Đại học Công nghệ Thông tin trở thành trường đại học uy tín về công nghệ thông tin – truyền thông và các lĩnh vực liên quan trong khu vực Châu Á.

Giá trị cốt lõi:

- Tri thức tổng thể (Inclusiveness and Diversity). Hỗ trợ người học phát triển không chỉ kiến thức mà cả các kỹ năng, thái độ và năng lực thực hành xã hội.
- Tiến về phía trước (Moving forward). Nâng cao liên tục chất lượng để thích nghi và luôn tiến về phía trước.
- Tự do học thuật (Academic freedom). Coi trọng khả năng độc lập trong học thuật, sáng tạo nghiên cứu và phát triển tiềm năng tổng thể của các cá nhân để họ đạt được mục tiêu của mình.
- Chuyên nghiệp (Professionalism). Thiết lập hệ thống quản trị, cung cấp dịch vụ chuyên nghiệp và hiệu quả nhất.
- Phục vụ cộng đồng (Responsibility). Định hướng các hoạt động đào tạo và nghiên cứu khoa học cho phục vụ cộng đồng, phục vụ sự phát triển chung của đất nước và phục vụ nhân loại.

Triết lý giáo dục: "Toàn diện, Sáng tạo, Phụng sự"

Trường Đại học Công nghệ Thông tin hướng đến sự phát triển toàn diện của con người, đề cao tính độc lập, sáng tạo và phục vụ cộng đồng. Toàn thể sinh viên, giảng viên và nhân viên của Trường cùng tham gia vào quá trình giáo dục để giúp sinh viên trở thành công dân:

- Chính trực, trách nhiệm và yêu thương con người;

- Khao khát khám phá và sáng tạo khoa học công nghệ;
- Có kiến thức, kỹ năng chuyên môn vững vàng, biết hợp tác và chia sẻ;
- Có khả năng học tập suốt đời để thích ứng với mọi thay đổi;
- Có hoài bão, đóng góp tích cực cho sự phát triển của cộng đồng và xã hội.

2. Sự cần thiết thí điểm mở ngành đào tạo

- Lý do mở ngành đào tạo
 - Trong những năm gần đây, cùng với sự bùng nổ về các nguồn thông tin khổng lồ và khả năng lưu trữ, tính toán của thiết bị điện tử, ngành khoa học nghiên cứu và ứng dụng Trí tuệ Nhân tạo được tất cả các nước, trong đó có Việt Nam, chú trọng phát triển vì tiềm năng to lớn của nó trong đẩy mạnh tăng trưởng kinh tế xã hội. Trí tuệ Nhân tạo (TTNT, AI) đang trở thành chiến lược toàn cầu trong xu thế của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0.
 - Lĩnh vực Trí tuệ nhân tạo đã và đang có những bước tiến vượt bậc, thúc đẩy việc phát triển và ứng dụng những giải pháp và dịch vụ nhằm giải quyết những vấn đề mà con người không thực hiện được hoặc thực hiện không hiệu quả. Những thành tựu của TTNT đang được ứng dụng rộng rãi trong thực tế.
 - Trí tuệ nhân tạo đóng vai trò quan trọng làm thay đổi cấu trúc ngành nghề và nguồn nhân lực. Máy móc ngày càng thay thế nhiều công việc thực hiện bởi con người, cạnh tranh với chính người lao động. Những ngành nghề mới xuất hiện như kỹ sư dữ liệu và kỹ sư trí tuệ nhân tạo.
 - Nhận thấy tầm quan trọng và tiềm năng của trí tuệ nhân tạo trong nền kinh tế số, các nước và thành phố trên thế giới đã xây dựng những chương trình phát triển và ứng dụng trí tuệ nhân tạo. Điển hình là Trung Quốc, đất nước với dân số đông và tiềm lực lớn về thị trường nội địa, xây dựng chiến lược quốc gia về TTNT để phấn đấu thành cường quốc dẫn đầu về AI theo mục tiêu đến năm 2030¹. Với Châu Âu, tính đến năm 2021 đã có 20 quốc gia và vùng lãnh thổ đã công bố chiến lược quốc gia về TTNT². Singapore cũng đã đưa ra chiến lược Trí tuệ nhân tạo Quốc gia (National AI Strategy) và xác định trí tuệ nhân tạo là yếu tố chính thúc đẩy phát triển nền kinh tế³. Trong các chiến lược này, đào tạo nhân lực đóng vai trò trung tâm và là nền tảng để thực hiện các mục tiêu đặt ra.
 - Năm 2017, Ủy ban nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh đã quyết định ban hành Đề án “*Xây dựng Thành phố Hồ Chí Minh trở thành đô thị thông minh giai đoạn 2017 – 2020, tầm nhìn đến năm 2025*”. Trong các nguồn lực cần phát huy mà đề án này đã nêu ra có nguồn lực con người. Nhân lực trí tuệ nhân tạo là yếu tố quyết định để thực hiện thành công các giải pháp cụ thể mà đề án đã đề ra. Tuy vậy,

¹ [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2021/696206/EPRS_ATA\(2021\)696206_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2021/696206/EPRS_ATA(2021)696206_EN.pdf)

² <https://eaca.eu/news/national-ai-strategies-in-europe/>

³ <https://www.smartnation.gov.sg/files/publications/national-ai-strategy.pdf>

nhân lực ngành trí tuệ nhân tạo và các ngành liên quan chưa đáp ứng nhu cầu hiện tại cũng như trong tương lai gần.

- Đào tạo nguồn nhân lực có trình độ, kiến thức nền tảng và kỹ năng chuyên sâu về CNTT là yêu cầu cấp thiết của xã hội.
- Cơ sở chuyên môn
 - Trường Đại học Công nghệ thông tin là đơn vị đào tạo về lĩnh vực CNTT&TT có uy tín, được xã hội và cộng đồng doanh nghiệp đánh giá cao. Các chương trình đào tạo của Trường thường xuyên được cập nhật, kiểm định chất lượng theo các tiêu chuẩn quốc gia và quốc tế.
 - Trường có đội ngũ giảng dạy và phục vụ có trình độ chuyên môn vững vàng, nhiều năm kinh nghiệm và tận tâm. Lực lượng giảng dạy và nghiên cứu khoa học được tăng cường thông qua các hoạt động bồi dưỡng nâng cao trình độ và tuyển dụng.
 - Trường có mối liên kết chặt chẽ với cộng đồng doanh nghiệp CNTT&TT, là đối tác tin cậy về đào tạo và nghiên cứu khoa học với nhiều công ty công nghệ, tập đoàn công nghệ, trường, viện, trung tâm nghiên cứu trong và ngoài nước.
 - Trường đã triển khai thí điểm chương trình đào tạo ngành Khoa học máy tính định hướng Trí tuệ nhân tạo từ năm 2019.
- Căn cứ pháp lý
 - Luật Giáo dục Đại học ngày 18 tháng 6 năm 2012 và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật giáo dục đại học ngày 19 tháng 11 năm 2018;
 - Luật Giáo dục ngày 14 tháng 6 năm 2019, có hiệu lực thi hành từ ngày 01 tháng 7 năm 2020;
 - Quyết định số 392/QĐ-TTg ngày 27 tháng 3 năm 2015 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt Chương trình mục tiêu phát triển công nghiệp công nghệ thông tin đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2025;
 - Nghị định số 86/2018/NĐ-CP ngày 06 tháng 6 năm 2018 của Chính phủ quy định về hợp tác, đầu tư trong lĩnh vực giáo dục;
 - Nghị quyết số 52-NQ/TW ngày 27 tháng 9 năm 2019 của Bộ Chính trị về một số chủ trương chính sách chủ động tham gia cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư;
 - Nghị quyết số 35/NQ-CP ngày 04 tháng 6 năm 2019 của Chính phủ về tăng cường huy động các nguồn lực của xã hội đầu tư phát triển giáo dục và đào tạo giai đoạn 2019-2020;
 - Quyết định số 69/QĐ-TTg ngày 15 tháng 01 năm 2019 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt Đề án nâng cao chất lượng giáo dục đại học giai đoạn 2019-2025;

- Nghị quyết Đại hội Đảng bộ thành phố Hồ Chí Minh lần thứ XI nhiệm kỳ 2021-2025;
 - Quyết định số 6179/QĐ-UBND ngày 23 tháng 11 năm 2017 của Ủy ban nhân dân thành phố về phê duyệt Đề án “*Xây dựng Thành phố Hồ Chí Minh trở thành đô thị thông minh giai đoạn 2017 – 2020, tầm nhìn đến năm 2025*”;
 - Kết luận của Bí thư thành ủy Thành phố Hồ Chí Minh tại Hội thảo Đào tạo nhân lực trình độ quốc tế ở Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2020 -2030;
 - Quyết định số 2117/QĐ-TTg ngày 16 tháng 12 năm 2020 về Ban hành Danh mục công nghệ ưu tiên nghiên cứu, phát triển và ứng dụng để chủ động tham gia cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư;
 - Quyết định số 127/QĐ-TTg ngày 26 tháng 01 năm 2021 về Ban hành Chiến lược Quốc gia về nghiên cứu, phát triển và ứng dụng Trí tuệ nhân tạo đến năm 2030;
 - Quyết định số 575/QĐ-UBND ngày 23 tháng 02 năm 2021 về Quyết định phê duyệt Chương trình “*Nghiên cứu và phát triển ứng dụng trí tuệ nhân tạo tại Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2020 – 2030*”;
 - Thông tư số 02/2022/TT-BGDĐT ngày 18 tháng 01 năm 2022 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về Quy định điều kiện, trình tự, thủ tục mở ngành đào tạo, đình chỉ hoạt động của ngành đào tạo trình độ Đại học, Thạc sĩ, Tiến sĩ.
 - Quyết định số 622/QĐ-ĐHQG ngày 03 tháng 7 năm 2017 của Giám đốc Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh về việc ban hành Quy định mở ngành đào tạo;
 - Quyết định số 262/QĐ-ĐHQG ngày 20 tháng 4 năm 2017 của Giám đốc Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh về việc ban hành Quy chế đào tạo đại học;
 - Quyết định số 546/QĐ-ĐHCNTT ngày 30 tháng 8 năm 2019 của Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghệ Thông tin, ĐHQG-HCM về việc ban hành Quy chế đào tạo theo học chế tín chỉ cho hệ đại học chính quy;
 - Quyết định số 44/QĐ-ĐHCNTT ngày 15 tháng 1 năm 2018 của Hiệu trưởng Trường ĐHCNTT về việc ban hành Quy định về việc mở ngành đào tạo của Trường Đại học Công nghệ Thông tin;
- Các kết quả nghiên cứu khảo sát, phân tích, đánh giá nhu cầu về nguồn nhân lực trình độ đại học.
- Kết quả khảo sát nhu cầu về nguồn nhân lực Trí tuệ nhân tạo trong nước được thu thập dựa trên các thống kê của Bộ Thông tin và Truyền thông, Sở Thông tin và Truyền thông TP.HCM.

		Dự kiến nhu cầu nhân sự theo trình độ
--	--	--

Năm	Tổng số nhân sự	Sau ĐH (Thạc sĩ, Tiến sĩ)	ĐH	CĐ	Trung cấp	Khác
2021-2025	7.668	1.150	5,061	920	383	153
2026-2030	19.080	2.862	12.593	2.290	954	382
2031-2035	38.377	5.757	25.329	4.605	1.919	768

Bảng thống kê nhu cầu nhân lực trình độ quốc tế ngành CNTT giai đoạn 2021-2035 dựa trên thống kê của Sở Thông tin và Truyền thông TP.HCM năm 2019

Các cơ quan, đơn vị nhà nước	Số lượng đơn vị	Nhu cầu sử dụng Cán bộ CDS đến năm 2025		Nhu cầu sử dụng Cán bộ CDS đến năm 2030	
		Nhu cầu TB của một đơn vị đến 2025	Nhu cầu của các đơn vị đến 2025	Nhu cầu TB của một đơn vị đến 2030	Nhu cầu của các đơn vị đến 2030
UBND các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương	63	7	441	10	630
UBND các quận, huyện	707	5	3.535	8	5.600
Các Sở Thông tin và Truyền thông	63	7	441	12	756
Các sở, ngành khác	882	5	4.410	6	5.292
Bộ Thông tin và Truyền thông	1	123	123	202	202
Các Bộ, cơ quan ngang Bộ, cơ quan thuộc Chính phủ	21	50	1.050	120	2.520
Tổng số			10.000		15.000

Bảng thống kê nhu cầu đào tạo nhân lực chuyển đổi số cho cơ quan nhà nước – Nguồn: Đề án “Nâng cao nhận thức, đào tạo kỹ năng và phát

triển nguồn nhân lực chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030” – Bộ Thông tin và Truyền thông.

- Báo cáo khảo sát thị trường nhân lực lĩnh vực CNTT-TT năm 2021 của công ty TopDev cho thấy trên 93% công ty có nhu cầu duy trì và gia tăng tuyển dụng nhân sự. Trong đó, các kỹ năng công nghệ đột phá về TTNT có nhu cầu cao.

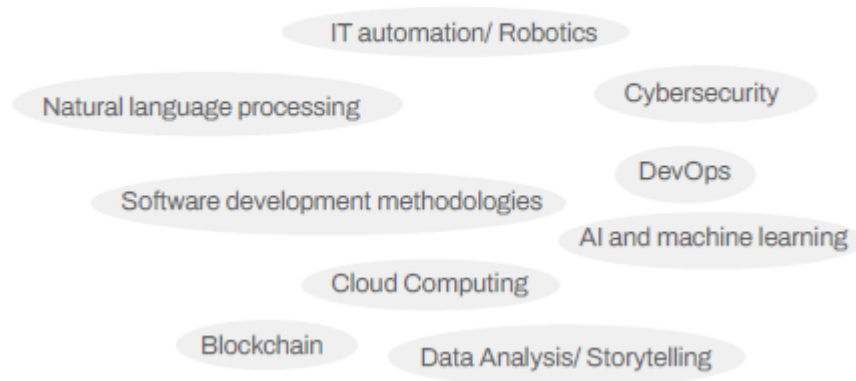
**TÌNH HÌNH KẾ HOẠCH TUYỂN DỤNG IT NĂM 2021
SO VỚI NỬA CUỐI NĂM 2020**



Phân tích tình hình kế hoạch tuyển dụng nhân lực ngành CNTT năm 2021 theo khảo sát của công ty TopDev.

CÁC KỸ NĂNG CÔNG NGHỆ ĐỘT PHÁ CÓ NHU CẦU CAO

Covid-19 đang đẩy nhanh việc áp dụng các công nghệ đột phá và tạo cơ hội kinh doanh mới trên thị trường.



Các kỹ năng công nghệ đột phá có nhu cầu cao, theo khảo sát năm 2021 của công ty TopDev.

- Thông qua hội thảo trực tuyến do đơn vị chuyên môn tổ chức, kết quả khảo sát và thu thập ý kiến của 24 đại diện nhà tuyển dụng, cựu sinh viên từ các tập đoàn, công ty công nghệ (Viettel, VNPT, Bosch, VinAI, VinBrain, VNG, Momo, Elsa,

KMS, Sen đò, Fujinet Systems) cho thấy tất cả các đơn vị công nghệ trên có nhu cầu tuyển dụng nhân lực Trí tuệ nhân tạo trong tương lai gần, phục vụ phát triển các sản phẩm công nghệ mới và chuyển đổi số.

- Đối với nhu cầu nhân lực Trí tuệ nhân tạo trong khu vực và trên thế giới, theo báo cáo thường niên AI Report Index 2021 của Đại học Stanford⁴, bất chấp tác động của đại dịch Covid-19, nhu cầu tuyển dụng nguồn nhân lực TTNT đều tăng cao ở nhiều quốc gia được khảo sát, như: Brazil, Ấn Độ, Canada, Singapore và Nam Phi. Tỷ trọng đầu tư cá nhân (private AI investment) vào lĩnh vực TTNT năm 2020 tăng 9.3% so với năm 2019. Báo cáo thống kê của Forrester⁵ cho thấy 16% việc làm ở Mỹ sẽ được thay thế bởi robot, TTNT, các công nghệ máy học và tự động hóa đến 2025. Bên cạnh đó, 9% việc làm mới được tạo ra bởi chính các công nghệ này. Một kết quả tương tự trong nghiên cứu của McKinsey&Company năm 2021, TTNT và robot sẽ thay thế khoảng 30% sức lao động của con người đến 2030.
- Tình hình đào tạo ở Việt Nam
- Các chương trình đào tạo về TTNT ở các bậc học được các trường đại học trong nước tập trung xây dựng và phát triển trong 5 năm gần đây. Số lượng các chương trình khóa học mở mới gia tăng mỗi năm. Điểm chuẩn các chương trình đào tạo đúng ngành (hoặc ngành gần) về TTNT ở các trường đại học uy tín luôn thuộc các vị trí đầu các ngành có điểm chuẩn cao nhất, cho thấy nhu cầu và sự quan tâm của xã hội đến ngành học.
 - Bên cạnh các chương trình đào tạo chính quy tại các trường đại học, rất nhiều các khóa học ngắn hạn cũng được tổ chức bởi các trung tâm, viện, cộng đồng nhằm phục vụ nhu cầu chuyển đổi nghề nghiệp, bổ sung và nâng cao trình độ kiến thức chuyên môn liên quan đến TTNT, như VietAI, AI Academy, VTC Academy.
 - Thống kê một số chương trình đào tạo đúng ngành (và ngành gần) tại các CSĐT ở Việt Nam.

<i>STT</i>	<i>CSĐT</i>	<i>Tên ngành/chuyên ngành đào tạo</i>	<i>Bậc đào tạo</i>	<i>Danh hiệu tốt nghiệp</i>
1	Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG-HCM	Trí tuệ nhân tạo	Đại học	Cử nhân
2	Đại học Bách khoa Hà	Khoa học dữ liệu và	Đại học	Cử nhân

⁴ <https://hai.stanford.edu/research/ai-index-2021>

⁵ <https://www.forrester.com/report/predictions-2020-artificial-intelligence/RES157592?docid=157592>

	Nội	Trí tuệ nhân tạo		
3	Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP.HCM	Robot và Trí tuệ nhân tạo	Đại học	Kỹ sư
4	Đại học Công nghiệp TP.HCM	IoT và Trí tuệ nhân tạo ứng dụng	Đại học	Kỹ sư
5	Đại học FPT	Công nghệ thông tin chuyên ngành Trí tuệ nhân tạo	Đại học	Kỹ sư
6	Đại học Hồng Bàng	Trí tuệ nhân tạo	Đại học	Cử nhân
7	Đại học Hoa Sen	Trí tuệ nhân tạo	Đại học	Cử nhân

– Tình hình đào tạo trên thế giới

- Theo báo cáo AI Index Report 2021 của đại học Stanford, các trường đại học hàng đầu trên thế giới đang tăng cường đầu tư vào các chương trình đào tạo TTNT trong 4 năm gần đây.
- Số lượng các khóa học cung cấp kiến thức về các giải pháp TTNT và phương pháp triển khai các giải pháp này ở bậc đại học và sau đại học tăng tương ứng 102.9% và 41.7% trong 4 năm học gần đây. Số lượng các khóa học ở bậc đại học về TTNT tăng từ 100 khóa vào năm học 2016-2017 lên hơn 200 khóa học vào năm học 2019-2020. Khảo sát được thực hiện tại 18 trường đại học hàng đầu của 9 quốc gia.
- Tại Châu Âu, số lượng sinh viên tham các khóa học về TTNT (mức độ nhập môn) tăng 165% trong 4 năm gần nhất. Tổng số các chương trình liên quan đến TTNT ở các cấp độ khác nhau trong 27 quốc gia Châu Âu là 1.032 chương trình. Trong đó, Đức là quốc gia dẫn đầu trong cung cấp các chương trình chuyên sâu về TTNT, tiếp theo là Hà Lan, Pháp và Thụy Điển. Đối với các chương trình cao học, Pháp hiện là quốc gia dẫn đầu ở Châu Âu.
- Phần lớn các khóa học về TTNT được thiết kế dựa trên nền tảng, hoặc là một phần của các chương trình đào tạo về Khoa học máy tính.
- Thống kê một số chương trình đào tạo đúng ngành tại các CSĐT nước ngoài (*thống kê không bao gồm các CSĐT có chương trình đào tạo ngành Khoa học máy tính chuyên ngành Trí tuệ nhân tạo*).

<i>STT</i>	<i>Cơ sở đào tạo</i>	<i>Tên ngành/chuyên ngành đào tạo</i>	<i>Bậc đào tạo</i>	<i>Danh hiệu tốt nghiệp</i>
------------	----------------------	---------------------------------------	--------------------	-----------------------------

1	Carnegie Mellon University	Bachelor of Science in Artificial Intelligence (BSAI)	Đại học	Cử nhân
2	The University of Edinburgh	BSc Artificial Intelligence	Đại học	Cử nhân
3	Deakin University	Bachelor of Artificial Intelligence	Đại học	Cử nhân
4	Nanyang Technological University (NTU)	Bachelor of Science in Data Science and Artificial Intelligence	Đại học	Cử nhân
5	University of Groningen	Bachelor of Science in Artificial Intelligence	Đại học	Cử nhân

3. Tổng quan về chương trình đào tạo ngành Trí tuệ nhân tạo

3.1. Thông tin chung

- Tên ngành đào tạo:
 - Tiếng Việt: Trí tuệ nhân tạo
 - Tiếng Anh: Artificial Intelligence
- Mã ngành đào tạo: 7480207
- Trình độ đào tạo: Đại học
- Loại hình đào tạo: Chính quy
- Thời gian đào tạo: 3.5 năm (7 học kỳ)
- Tên văn bằng sau khi tốt nghiệp:
 - Tiếng Việt: Cử nhân Trí tuệ nhân tạo
 - Tiếng Anh: Bachelor of Science in Artificial Intelligence
- Nơi đào tạo: Trường Đại học Công nghệ Thông tin, ĐHQG-HCM

3.2. Mục tiêu đào tạo và cơ hội nghề nghiệp

- Mục tiêu chung của chương trình

- Chương trình đào tạo ngành Trí tuệ nhân tạo hướng đến mục tiêu đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao đạt trình độ khu vực và quốc tế về Trí tuệ nhân tạo.
 - Chương trình trang bị cho người học nền tảng kiến thức vững vàng kết hợp cùng kiến thức chuyên sâu cập nhật, hiện đại về Trí tuệ nhân tạo. Người học hiểu và có khả năng làm chủ, vận dụng sáng tạo các thành tựu tiên tiến của ngành; có kỹ năng cần thiết và thái độ chuẩn mực trong phát triển nghề nghiệp.
- Các mục tiêu cụ thể:
- **G1:** có kiến thức nền tảng vững vàng về khoa học máy tính và chuyên sâu về Trí tuệ nhân tạo.
 - **G2:** Có khả năng thiết kế các giải pháp, phát triển các hệ thống ứng dụng công nghệ tiên tiến về khoa học máy tính, trí tuệ nhân tạo.
 - **G3:** Có khả năng tự học, phân tích độc lập và nghiên cứu các vấn đề chuyên sâu về lĩnh vực khoa học máy tính và trí tuệ nhân tạo; có thể tiếp tục học tập ở bậc đào tạo sau đại học.
 - **G4:** Có khả năng giải quyết các vấn đề phức tạp với các tình huống nảy sinh trong quá trình làm việc, phân tích và đề xuất giải pháp phù hợp với thực tế; có khả năng thiết lập các mục tiêu khả thi, lập kế hoạch phù hợp với điều kiện thực tế để hoàn thành công việc được giao.
 - **G5:** Có khả năng giao tiếp xã hội, làm việc hợp tác, làm việc nhóm và làm việc trong một tổ chức; có khả năng vận dụng các kiến thức, kỹ năng và kinh nghiệm để giải quyết các tình huống nghề nghiệp khác nhau.
 - **G6:** Có trình độ ngoại ngữ đáp ứng cơ bản yêu cầu công việc và nghề nghiệp.
- Sau khi tốt nghiệp, sinh viên có thể làm việc:
- Chuyên gia lập trình Trí tuệ nhân tạo, tham gia phát triển các phần mềm, ứng dụng, các hệ thống tính toán có sử dụng Trí tuệ nhân tạo.
 - Chuyên gia phân tích, thiết kế, xây dựng giải pháp kỹ thuật, giải pháp công nghệ thông minh có sử dụng Trí tuệ nhân tạo tại các công ty, tập đoàn công nghệ.
 - Nhà nghiên cứu về Khoa học máy tính và Trí tuệ nhân tạo tại các trường, viện, trung tâm nghiên cứu, bộ phận Nghiên cứu & Phát triển của các công ty và tập đoàn công nghệ.
 - Tiếp tục theo học các bậc học cao hơn về Khoa học máy tính, Trí tuệ nhân tạo.

3.3. Quan điểm xây dựng và phương hướng vận hành chương trình

- Chương trình đào tạo ngành Trí tuệ nhân tạo được xây dựng dựa trên tầm nhìn, sứ mạng và triết lý giáo dục của Trường Đại học Công nghệ thông tin – Đại học Quốc gia TP.HCM, phù hợp với nhu cầu của xã hội và có sự tham khảo các chương trình đào tạo tiên tiến trong và ngoài nước.
- Chương trình đào tạo ngành Trí tuệ nhân tạo được xây dựng theo học chế tín chỉ, cung cấp kiến thức, phát triển kỹ năng, phương pháp tư duy và phong cách làm việc

hiện đại, hiệu quả.

- Chương trình đào tạo ngành Trí tuệ nhân tạo được xây dựng trên nền tảng về Khoa học máy tính, tăng cường kiến thức, kỹ năng chuyên sâu về Trí tuệ nhân tạo và phát triển khả năng ứng dụng liên ngành.
- Chương trình đào tạo ngành Trí tuệ nhân tạo được vận hành tương tự như các chương trình đào tạo khác tại Trường. Việc tổ chức, vận hành chương trình cần khai thác hiệu quả các thế mạnh về tính liên thông, liên ngành trong nghiên cứu khoa học và đào tạo nhóm ngành thuộc lĩnh vực CNTT&TT tại Trường ĐH CNTT, ĐHQG TP.HCM.
- Đơn vị chuyên môn phụ trách: Khoa Khoa học Máy tính, Trường ĐH CNTT, ĐHQG TP.HCM.

4. Thông tin tuyển sinh và kế hoạch đào tạo

4.1. Đối tượng tuyển sinh

- Đối tượng tuyển sinh: theo quy định chung của Bộ GD&ĐT và ĐHQG-HCM.
- Phạm vi tuyển sinh: cả nước.

4.2. Phương thức tuyển sinh (dự kiến)

Các phương thức tuyển sinh và chỉ tiêu cho từng phương thức theo Đề án tuyển sinh hàng năm của Trường. Trong năm 2022, các phương thức tuyển sinh dự kiến bao gồm:

- Phương thức 1: Tuyển thẳng và ưu tiên xét tuyển theo quy định của Bộ GD&ĐT và ĐHQG-HCM (tối đa 5% chỉ tiêu).
- Phương thức 2: Ưu tiên xét tuyển theo quy định của ĐHQG-HCM (tối đa 16% chỉ tiêu).
- Phương thức 3: Xét tuyển dựa trên kết quả kỳ thi đánh giá năng lực do ĐHQG-HCM tổ chức năm 2022 (tối đa 50% chỉ tiêu).
- Phương thức 4: Xét tuyển dựa trên kết quả kỳ thi tốt nghiệp THPT năm 2022 (tối thiểu 25% chỉ tiêu).
- Phương thức 5: Xét tuyển dựa trên các chứng chỉ quốc tế uy tín (tối đa 2% chỉ tiêu).
- Phương thức 6: Ưu tiên xét tuyển thẳng theo quy định của Trường ĐH.CNTT (tối đa 2% chỉ tiêu).

4.3. Tổ hợp môn xét tuyển (dự kiến)

Tổ hợp môn xét tuyển dự kiến cho năm 2022:

- Tổ hợp 1 (A00 -Toán học, Vật lý, Hóa học)

- Tổ hợp 2 (A01 - Toán học, Vật lý, Anh văn)
- Tổ hợp 3 (D01 - Toán học, Ngữ văn, Anh văn)
- Tổ hợp 4 (D07 – Toán học, Hóa học, Anh văn)

4.4. Dự kiến chỉ tiêu tuyển sinh, quy mô đào tạo

Dự kiến chỉ tiêu tuyển sinh: 40 sinh viên/năm.

5. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

Sinh viên tốt nghiệp chương trình cử nhân ngành Trí tuệ nhân tạo đáp ứng các yêu cầu về chuẩn đầu ra sau:

CDR cấp			Nội dung
1	2	3	
LO 1. Kiến thức nền tảng về khoa học tự nhiên và khoa học xã hội			
1	1	Kiến thức nền tảng về Khoa học tự nhiên	
1	2	Kiến thức nền tảng về Khoa học xã hội	
1	3	Khối kiến thức về Giáo dục thể chất – Giáo dục quốc phòng	
LO 2. Kiến thức cơ sở và chuyên sâu của ngành Trí tuệ nhân tạo			
2	1	Kiến thức cơ sở ngành Trí tuệ nhân tạo	
2	1	1	Lập trình và Kỹ thuật phần mềm
2	1	2	Thuật toán và Cấu trúc dữ liệu
2	1	3	Kiến trúc máy tính, Hệ điều hành và Mạng máy tính
2	1	4	Cơ sở dữ liệu
2	1	5	Trí tuệ nhân tạo và Máy học
2	2	Kiến thức chuyên sâu ngành Trí tuệ nhân tạo	
LO 3. Kỹ năng phân tích và giải quyết vấn đề sử dụng Trí tuệ nhân tạo			

3	1	Xác định và hình thành vấn đề
3	2	Mô hình hóa và phân tích
3	3	Suy luận và giải quyết
3	4	Phân tích và đánh giá giải pháp
LO 4. Kỹ năng nghiên cứu khoa học và khám phá tri thức về Trí tuệ nhân tạo		
4	1	Tìm kiếm tài liệu, thu thập thông tin
4	2	Hình thành giả thuyết
4	3	Thực nghiệm để khám phá tri thức
4	4	Kiểm chứng và bảo vệ giả thuyết
LO 5. Tư duy hệ thống		
5	1	Suy nghĩ toàn cục
5	2	Sự tương tác giữa các thành phần trong hệ thống
5	3	Xác định độ ưu tiên và quan trọng
5	4	Đánh giá hệ thống
LO 6. Nhận thức về sự cần thiết và năng lực học tập suốt đời		
6	1	Tự phát triển kiến thức nghề nghiệp
6	2	Đeo đuổi và tìm kiếm các tri thức và công nghệ mới
6	3	Cập nhật kiến thức
LO 7. Đạo đức nghề nghiệp		
7	1	Các chuẩn mực và nguyên tắc đạo đức
7	2	Trách nhiệm và cách hành xử chuyên nghiệp
7	3	Trung thực, uy tín và trung thành

LO 8. Kỹ năng làm việc nhóm			
8	1	Thành lập nhóm	
8	2	Duy trì hoạt động nhóm	
8	3	Phát triển nhóm	
LO 9. Kỹ năng giao tiếp			
9	1	Kỹ năng giao tiếp nghe, nói, đọc, viết	
9	2	Kỹ năng trình bày	
9	3	Kỹ năng đàm phán	
9	4	Kỹ năng phát triển các mối quan hệ xã hội	
LO 10. Kỹ năng ngoại ngữ			
10	1	Kỹ năng giao tiếp nghe, nói, đọc, viết tổng quát	
10	2	Đọc hiểu tài liệu chuyên môn bằng ngoại ngữ	
10	2	1	Các thuật ngữ chuyên môn cơ bản
10	2	2	Đọc hiểu tài liệu chuyên môn
LO 11. Hiểu bối cảnh và nhu cầu xã hội, có kỹ năng xây dựng ý tưởng, thiết kế, xây dựng và triển khai ứng dụng dựa trên Trí tuệ nhân tạo			
11	1	Hiểu bối cảnh và nhu cầu xã hội	
11	2	Kỹ năng xây dựng ý tưởng, thiết kế, xây dựng và triển khai ứng dụng	
11	2	1	Kỹ năng xây dựng ý tưởng
11	2	2	Kỹ năng thiết kế, xây dựng và triển khai ứng dụng
11	3	Tối ưu hóa quá trình vận hành, chi phí và hiệu quả; nâng cao hiệu quả	

	phương pháp, kỹ thuật
--	-----------------------

Mối quan hệ giữa chuẩn đầu ra và mục tiêu đào tạo:

Mục tiêu	Chuẩn đầu ra										
	Kiến thức		Kỹ năng			Thái độ		Kỹ năng			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
G1	×	×									
G2			×		×						
G3			×	×	×	×					×
G4			×	×							×
G5							×	×	×	×	×
G6						×				×	

6. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp

6.1. Quy trình đào tạo

Chương trình đào tạo ngành Trí tuệ nhân tạo của trường ĐH CNTT là:

- CTĐT theo học chế tín chỉ, thực hiện theo quy định, quy chế đào tạo theo học chế tín chỉ cho hệ Đại học chính quy.
- CTĐT toàn thời gian với thời lượng thiết kế 3,5 năm (7 học kỳ).
- Chương trình được xây dựng theo hướng đảm bảo chuẩn chất lượng giáo dục do BộGD&ĐT và ĐHQG-HCM qui định. Các môn học chung, môn học tự chọn có thời lượng từ 1 đến 4 tín chỉ, trang bị kiến thức nền tảng và chuyên sâu về trí tuệ nhân tạo, bên cạnh kỹ năng và thái độ thiết yếu trong phát triển nghề nghiệp.

6.2. Điều kiện tốt nghiệp

Để được công nhận tốt nghiệp và cấp bằng, sinh viên phải:

1. Hoàn thành các môn học bắt buộc của chương trình đào tạo.
2. Tích lũy tối thiểu **128** tín chỉ được phân bổ theo các khối kiến thức sau:
 - Kiến thức giáo dục đại cương: tối thiểu 45 tín chỉ;
 - Kiến thức cơ sở ngành: tối thiểu 57 tín chỉ ;
 - Kiến thức tự chọn ngành: tối thiểu 8 tín chỉ ;

- Kiến thức tự chọn liên ngành: tối thiểu 8 tín chỉ ;
- Kiến thức tốt nghiệp: tối thiểu 10 tín chỉ.

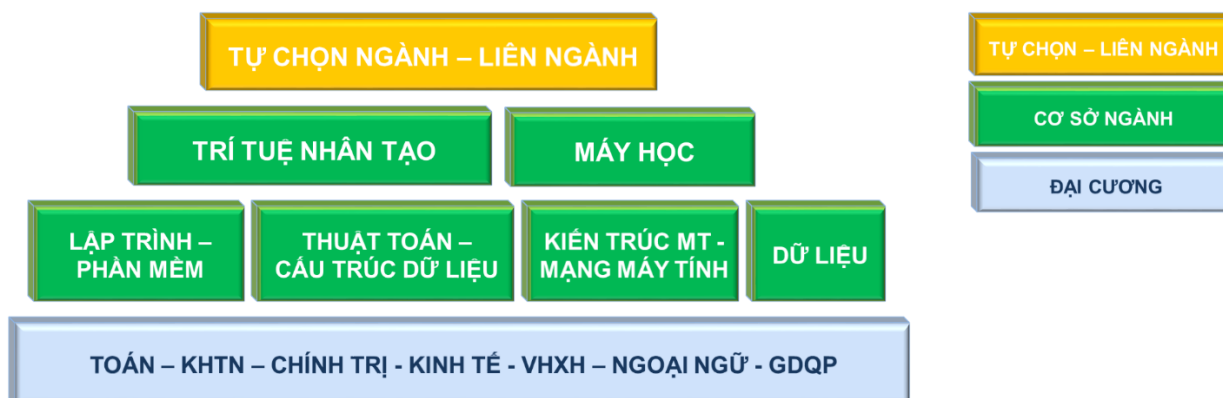
3. Đáp ứng các điều kiện khác theo quy chế đào tạo hiện hành của Trường Đại học Công nghệ Thông tin.

7. Khối lượng kiến thức toàn khoá

Khối kiến thức		Tổng số tín chỉ	Ghi chú
Khối kiến thức giáo dục đại cương	Chính trị - Kinh tế - Văn hóa - Xã hội	13	
	Toán - Khoa học tự nhiên	18	
	Ngoại ngữ	12	
	Môn học khác	2	
Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp	Cơ sở ngành	57	
	Tự chọn ngành	≥ 8	
	Tự chọn liên ngành	≥ 8	<i>Các môn học tự chọn tự do trong các chương trình Đại học và Sau Đại học</i>
Tốt nghiệp	Khóa luận hoặc chuyên đề tốt nghiệp	≥ 10	
Tổng số tín chỉ tích lũy tối thiểu toàn khóa		≥ 128	<i>Số tín chỉ tối thiểu sinh viên phải tích lũy.</i>

Không bao gồm giáo dục thể chất và giáo dục quốc phòng

Sơ đồ tổng quan các khối kiến thức chính:



8. Nội dung chương trình đào tạo

8.1. Kiến thức giáo dục đại cương

Tổng cộng **45** tín chỉ (không bao gồm giáo dục thể chất và giáo dục quốc phòng)

STT	Mã môn học	Tên môn học	Bắt buộc/ Chọn	TC	LT	TH
Chính trị - Kinh tế - Văn hóa – Xã hội				13	13	0
1.	SS003	Tư tưởng Hồ Chí Minh	BB	2	2	0
2.	SS006	Pháp luật đại cương	BB	2	2	0
3.	SS007	Triết học Mác – Lênin	BB	3	3	0
4.	SS008	Kinh tế chính trị Mác – Lênin	BB	2	2	0
5.	SS009	Chủ nghĩa xã hội khoa học	BB	2	2	0
6.	SS010	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	BB	2	2	0
Toán – Khoa học tự nhiên				18	18	0
7.	MA003	Đại số tuyến tính	BB	3	3	0
8.	MA004	Cấu trúc rời rạc	BB	4	4	0
9.	MA005	Xác suất thống kê	BB	3	3	0

10.	MA006	Giải tích	BB	4	4	0
11.	CS115	Toán cho Khoa học máy tính	BB	4	4	0
Ngoại ngữ				12	12	0
12.	ENG01	Anh văn 1	BB	4	4	0
13.	ENG02	Anh văn 2	BB	4	4	0
14.	ENG03	Anh văn 3	BB	4	4	0
Giáo dục thể chất – Giáo dục quốc phòng						
15.	PExxx	Các học phần Giáo dục thể chất	BB			
16.	ME001	Giáo dục quốc phòng	BB			
Môn học khác				2	2	0
17.	SS004	Kỹ năng nghề nghiệp	BB	2	2	0

8.2. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp

8.2.1. Các môn học cơ sở ngành Trí tuệ nhân tạo

- Tổng số tín chỉ cho các môn học cơ sở ngành đạt tối thiểu **57** tín chỉ.

STT	Mã môn học	Tên môn học	Bắt buộc/ Chọn	TC	LT	TH
Lập trình và Kỹ thuật phần mềm (16 TC)						
1.	IT001	Nhập môn lập trình	BB	4	3	1
2.	IT002	Lập trình hướng đối tượng	BB	4	3	1
3.	SE104	Nhập môn Công nghệ phần mềm	Chọn 1/2	4	3	1
4.	CS111	Nguyên lý và phương pháp lập trình		4	3	1
5.	CS311	Kỹ thuật lập trình Trí tuệ nhân tạo	Chọn	4	3	1

6.	CS116	Lập trình Python cho Máy học	1/2	4	3	1
Thuật toán và Cấu trúc dữ liệu (8 TC)						
7.	IT003	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	BB	4	3	1
8.	CS112	Phân tích và thiết kế thuật toán	BB	4	3	1
Kiến trúc máy tính, Hệ điều hành và Mạng máy tính (12 TC)						
9.	IT012	Tổ chức và cấu trúc máy tính II	BB	4	3	1
10.	IT007	Hệ điều hành	BB	4	3	1
11.	IT005	Nhập môn mạng máy tính	BB	4	3	1
Cơ sở dữ liệu (4 TC)						
12.	IT004	Cơ sở dữ liệu	BB	4	3	1
Trí tuệ nhân tạo và Máy học (16 TC)						
13.	CS106	Trí tuệ nhân tạo	BB	4	3	1
14.	CS114	Máy học	BB	4	3	1
15.	AI---	Tư duy Trí tuệ nhân tạo (AI Thinking)	BB	4	3	1
16.	CS221	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	Chọn 1/4	4	3	1
17.	CS231	Nhập môn Thị giác máy tính		4	3	1
18.	CS214	Biểu diễn tri thức và suy luận		4	3	1
19.	CS232	Tính toán đa phương tiện		4	3	1
Khác (1 TC)						
20.	AI---	Giới thiệu ngành Trí tuệ nhân tạo	BB	1	1	0

8.2.2. Các môn học tự chọn ngành

- Tổng số tín chỉ cho các môn học tự chọn ngành đạt tối thiểu **8** tín chỉ.

STT	Mã môn học	Tên môn học chuyên ngành	TC	LT	TH
Nhóm các môn học định hướng Trí tuệ nhân tạo – Máy học					
1.	CS211	Trí tuệ nhân tạo nâng cao	4	3	1
2.	CS315	Máy học nâng cao	4	3	1
3.	CS410	Mạng Neural và Thuật giải di truyền	4	3	1
4.	CS431	Các kỹ thuật học sâu và ứng dụng	4	3	1
5.	CS217	Các hệ cơ sở tri thức	4	3	1
6.	CS214	Biểu diễn tri thức và suy luận	4	3	1
7.	CS316	Các hệ giải bài toán thông minh	4	3	1
8.	CS312	Hệ thống đa tác tử	4	3	1
Nhóm các môn học định hướng Xử lý Ngôn ngữ tự nhiên					
9.	CS229	Ngữ nghĩa học tính toán	4	3	1
10.	CS226	Ngôn ngữ học máy tính	4	4	0
11.	CS222	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên nâng cao	4	3	1
12.	CS323	Các hệ thống hỏi-đáp	4	3	1
13.	CS321	Ngôn ngữ học ngữ liệu	4	3	1
14.	CS325	Dịch máy	4	3	1
Nhóm các môn học định hướng Thị giác máy tính và Tính toán đa phương tiện					
15.	CS331	Thị giác máy tính nâng cao	4	3	1
16.	CS532	Thị giác máy tính trong tương tác người – máy	4	3	1
17.	CS338	Nhận dạng	4	3	1
18.	CS313	Khai thác dữ liệu và ứng dụng	4	3	1
19.	CS336	Truy vấn thông tin đa phương tiện	4	3	1
20.	CS535	Tổng hợp tiếng nói	4	3	1

Và các môn học khác theo đề nghị của Khoa

8.2.3. Các môn học tự chọn liên ngành

- Tổng số tín chỉ cho các môn tự chọn liên ngành đạt tối thiểu **8** tín chỉ.
- Sinh viên chọn học:
 - Các môn học liên ngành trong danh sách khuyến nghị.
 - Hoặc, các môn học cơ sở ngành và chuyên ngành trong các chương trình đào tạo đại học ngành khác của trường.
 - Hoặc, các môn học trong các chương trình đào tạo thạc sĩ của trường.
 - Hoặc, các môn học tự chọn ngành Trí tuệ nhân tạo, nếu các môn học này chưa được tính trong khối kiến thức tự chọn ngành.
 - Hoặc, các môn học chuyên đề tốt nghiệp ngành Trí tuệ nhân tạo, nếu các môn học này chưa được tính trong khối kiến thức tốt nghiệp.

STT	Mã môn học	Tên môn học tự chọn liên ngành	TC	LT	TH
Ngành Khoa học dữ liệu					
1.	DS102	Học máy thống kê	4	3	1
2.	DS103	Thu thập và tiền xử lý dữ liệu	3	2	1
3.	DS200	Phân tích dữ liệu lớn	4	3	1
4.	DS201	Deep Learning trong khoa học dữ liệu	4	3	1
Ngành Kỹ thuật máy tính					
5.	CE340	Trí tuệ nhân tạo cho hệ thống nhúng	4	3	1
6.	CE344	Trí tuệ nhân tạo cho IoT	4	3	1

Ngành Hệ thống thông tin					
7.	IS211	Cơ sở dữ liệu phân tán	4	3	1
8.	IS403	Phân tích dữ liệu kinh doanh	3	3	0
Ngành Công nghệ phần mềm					
9.	SE113	Kiểm chứng phần mềm	4	3	1
10.	SE357	Kỹ thuật phân tích yêu cầu	3	2	1
11.	SE358	Quản lý dự án phát triển phần mềm	4	3	1
Ngành Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu					
12.	NT538	Giải thuật xử lý song song và phân bố	3	2	1
13.	NT539	AI ứng dụng trong mạng và truyền thông	4	3	1
Ngành khoa học máy tính					
14.	CS519	Phương pháp luận nghiên cứu khoa học	3	3	0
15.	CS529	Các vấn đề nghiên cứu và ứng dụng trong khoa học máy tính	4	4	0
16.	CS333	Đồ họa game	3	2	1
17.	CS527	Thực tại ảo	4	3	1

18.	CS523	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật nâng cao	4	3	1
19.	CS551*	Thực tập	2		
20.	AI---**	Thực tập dự án Trí tuệ nhân tạo	4		
Và các môn học khác theo đề nghị.					

* Môn Thực tập (CS551) được đánh giá qua báo cáo kết quả thực tập doanh nghiệp, hoặc kết quả công bố khoa học.

** Môn Thực tập dự án Trí tuệ nhân tạo được đánh giá qua báo cáo kết quả thực tập tại doanh nghiệp, hoặc thực hiện dự án liên kết với doanh nghiệp, dự án tại các phòng thí nghiệm, các Trường/Viện/Nhóm nghiên cứu.

8.3. Khối kiến thức tốt nghiệp

- Sinh viên tích lũy tối thiểu **10** tín chỉ cho khối kiến thức tốt nghiệp.
- Sinh viên được chọn:
 - Thực hiện Khóa luận tốt nghiệp (KLTN) 10 tín chỉ.
 - Hoặc, học các môn học chuyên đề tốt nghiệp thay thế KLTN để tích lũy tối thiểu 10 tín chỉ.

Khóa luận tốt nghiệp

- Mã môn học của Khóa luận tốt nghiệp là **CS505, 10 tín chỉ**.

Các môn học chuyên đề tốt nghiệp

- Sinh viên tích lũy tối thiểu **10** tín chỉ.
- Sinh viên chọn học:
 - Các môn học chuyên đề tốt nghiệp trong danh sách.
 - Hoặc, các môn học chuyên ngành, nếu các môn học này chưa được tính trong phân kiến thức chuyên ngành.

STT	Mã môn học	Tên môn học chuyên đề tốt nghiệp	TC	LT	TH
1.	CS409	Hệ suy diễn mờ	4	3	1
2.	CS405	Logic mờ và ứng dụng	4	3	1

3.	CS406	Xử lý ảnh và ứng dụng	4	3	1
4.	CS419	Truy xuất thông tin	4	3	1
5.	CS412	Web ngữ nghĩa	4	3	1
Và các môn học khác theo đề nghị của Khoa					

9. Mối quan hệ giữa các môn học và chuẩn đầu ra

9.1 Các môn học giáo dục đại cương

STT	Mã MH	Tên MH	Chuẩn đầu ra										
			Kiến thức		Kỹ năng			Thái độ		Kỹ năng			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Chính trị - Kinh tế - Văn hóa – Xã hội													
1.	SS003	Tư tưởng Hồ Chí Minh	x						x	x			
2.	SS006	Pháp luật đại cương	x										
3.	SS007	Triết học Mác – Lênin	x										
4.	SS008	Kinh tế chính trị Mác – Lênin	x										
5.	SS009	Chủ nghĩa xã hội khoa học	x										
6.	SS010	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	x										
Toán – Khoa học tự nhiên													
7.	MA003	Đại số tuyến tính	x		x								
8.	MA004	Cấu trúc rời rạc	x		x								
9.	MA005	Xác suất thống kê	x		x								
10.	MA006	Giải tích	x		x								

11.	CS115	Toán cho Khoa học máy tính	x	x									
Ngoại ngữ													
12.	ENG01	Anh văn 1										x	x
13.	ENG02	Anh văn 2										x	x
14.	ENG03	Anh văn 3										x	x
Giáo dục thể chất – Giáo dục quốc phòng													
15.	PExxx	Các học phần Giáo dục thể chất	x										
16.	ME001	Giáo dục quốc phòng	x										
Môn học khác													
17.	SS004	Kỹ năng nghề nghiệp								x	x	x	x

9.2 Các môn học cơ sở ngành Trí tuệ nhân tạo

STT	Mã MH	Tên môn học	Chuẩn đầu ra											
			Kiến thức		Kỹ năng			Thái độ		Kỹ năng				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Lập trình và Kỹ thuật phần mềm														
1.	IT001	Nhập môn lập trình		x	x								x	
2.	IT002	Lập trình hướng đối tượng		x									x	
3.	SE104	Nhập môn Công nghệ phần mềm		x	x						x			x

4.	CS111	Nguyên lý và phương pháp lập trình		x	x								x
5.	CS311	Kỹ thuật lập trình trí tuệ nhân tạo		x	x								
6.	CS116	Lập trình Python cho Máy học		x	x					x			
Thuật toán và Cấu trúc dữ liệu													
7.	IT003	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật		x	x								x
8.	CS112	Phân tích và thiết kế thuật toán		x	x	x							x
Kiến trúc máy tính, Hệ điều hành và Mạng máy tính													
9.	IT007	Hệ điều hành		x									x
10.	IT012	Tổ chức và cấu trúc máy tính II		x									
11.	IT005	Nhập môn mạng máy tính		x									x
Cơ sở dữ liệu													
12.	IT004	Cơ sở dữ liệu		x									x
Trí tuệ nhân tạo và Máy học													
13.	CS106	Trí tuệ nhân tạo		x		x		x		x	x	x	x
14.	CS114	Máy học		x	x	x	x	x		x	x	x	
15.	CS221	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên		x							x		
16.	AI---	Tư duy Trí tuệ nhân tạo		x			x		x				x
17.	CS231	Nhập môn Thị giác máy tính		x			x						

18.	CS214	Biểu diễn tri thức và suy luận		x	x		x			x		x	
19.	CS232	Tính toán đa phương tiện		x			x						
Khác													
20.	AI---	Giới thiệu ngành Trí tuệ nhân tạo			x			x	x				x

9.3 Các môn học tự chọn ngành Trí tuệ nhân tạo

STT	Mã MH	Tên môn học	Chuẩn đầu ra											
			Kiến thức		Kỹ năng			Thái độ		Kỹ năng				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1.	CS211	Trí tuệ nhân tạo nâng cao		x		x					x	x	x	
2.	CS315	Máy học nâng cao		x	x	x			x				x	
3.	CS410	Mạng Neural và Thuật giải di truyền		x	x	x			x				x	
4.	CS431	Các kỹ thuật học sâu và ứng dụng		x	x	x			x				x	
5.	CS217	Các hệ cơ sở tri thức		x	x	x	x	x				x	x	
6.	CS214	Biểu diễn tri thức và suy luận		x	x								x	
7.	CS316	Các hệ giải bài toán thông minh		x	x	x	x	x					x	
8.	CS312	Hệ thống đa tác tử		x	x	x					x	x		
9.	CS229	Ngữ nghĩa học tính toán		x	x						x			

10.	CS226	Ngôn ngữ học máy tính		x						x			
11.	CS222	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên nâng cao		x			x						
12.	CS323	Các hệ thống hỏi-đáp		x						x	x	x	
13.	CS321	Ngôn ngữ học ngữ liệu		x	x					x	x	x	x
14.	CS325	Dịch máy		x	x							x	x
15.	CS331	Thị giác máy tính nâng cao		x	x					x	x	x	x
16.	CS532	Thị giác máy tính trong tương tác người – máy		x	x	x						x	
17.	CS338	Nhận dạng		x	x					x	x	x	x
18.	CS313	Khai thác dữ liệu và ứng dụng		x	x	x						x	
19.	CS336	Truy vấn thông tin đa phương tiện		x	x							x	x
20.	CS535	Tổng hợp tiếng nói		x	x							x	x

10. Đối sánh chương trình đào tạo

- Chương trình đào tạo ngành Trí tuệ nhân tạo được đối sánh với các chương trình của các đơn vị đào tạo uy tín trong và ngoài nước hiện nay, bao gồm: Trường ĐH Khoa học Tự nhiên ĐHQG-HCM (ngành Trí tuệ nhân tạo), Trường ĐH Bách khoa Hà Nội (ngành Khoa học dữ liệu và Trí tuệ nhân tạo), Đại học Carnegie Mellon (ngành Trí tuệ nhân tạo), Đại học Deakin (ngành Trí tuệ nhân tạo).

	ĐH CNTT (Tín chỉ)	ĐH KHTN (Tín chỉ)	ĐH BK HN (Tín chỉ)	ĐH CMU ⁶ (Unit)	ĐH Deakin ⁷ (Credit points)
Kiến thức giáo dục đại cương	45 (35.15%)	56 (40.5%)	61 (45.8%)	159 (43.2%)	11 (45.8%)
Kiến thức cơ sở ngành và tự chọn ngành	73 (57.03%)	72 (52.2%)	64 (48.2%)	209 (56.8%)	13 (54.2%)
Kiến thức tốt nghiệp	10 (7.82%)	10 (7.3%)	8 (6%)		
	128	138	133	368	24

Bảng đối sánh tỉ trọng các khối kiến thức trong chương trình đào tạo

- Bảng đối sánh tỉ trọng các khối kiến thức trong các chương trình đào tạo có sự tương đồng cao giữa các chương trình. Tỉ trọng khối kiến thức giáo dục đại cương chiếm từ 35.15% đến 45.8% tổng tỉ trọng chương trình đào tạo. Khối kiến thức ngành, chuyên ngành và tốt nghiệp chiếm tỉ trọng lớn nhất với mức dao động từ 54.2% đến 64.8%.
- Đối sánh chi tiết các môn học và nhóm môn học trong các chương trình cho thấy sự tương đồng cao trong khối kiến thức cơ sở ngành khi tất cả các chương trình này đều được xây dựng trên nền tảng các môn học về Toán và Khoa học máy tính.
- So với các chương trình đào tạo khác trong nước, chương trình đào tạo của Trường ĐH CNTT có tỉ trọng kiến thức cơ sở ngành và tự chọn ngành cao nhất với 57.03% tổng tỉ trọng, do sự tăng cường của các môn cơ sở ngành, các môn học thuộc các ngành, bậc học khác. Việc này nhằm khai thác hiệu quả các thế mạnh về tính liên thông, liên ngành trong nghiên cứu khoa học và đào tạo nhóm ngành thuộc lĩnh vực CNTT&TT tại Trường, khuyến khích sinh viên tăng cường kiến thức và khả năng ứng dụng, khai thác Trí tuệ nhân tạo trong nhiều lĩnh vực khác nhau.

⁶ <https://www.cs.cmu.edu/bs-in-artificial-intelligence/curriculum>

⁷ <https://www.deakin.edu.au/course/bachelor-artificial-intelligence-international>

ĐH CNTT	ĐH KHTN	ĐH Carnegie Mellon
Chính trị - Kinh tế - Văn hóa – Xã hội		
Toán – Khoa học tự nhiên		
Giải tích (4 TC)	Vi tích phân 1B (4 TC)	Integration and Approximation
	Vi tích phân 2B (4 TC)	Calculus in Three Dimensions
Đại số tuyến tính (3 TC)	Đại số tuyến tính (4 TC)	Matrices and Linear Transformation
Xác suất thống kê (3 TC)	Xác suất thống kê (4 TC)	Probability Theory for Computer Scientists
Cấu trúc rời rạc (4 TC)	Toán rời rạc (4 TC)	
Toán cho Khoa học máy tính (4 TC)	Toán học tổ hợp (4 TC)	Math Foundations of Computer Science
	Chọn 1 trong 5 học phần (4 TC): -Toán ứng dụng và thống kê -Phương pháp tính -Lý thuyết số -Phép tính vị từ -Phương pháp toán cho TTNT	
		Modern Regression
Cơ sở ngành và kiến thức ngành bắt buộc		
Nhập môn lập trình (4 TC)	Nhập môn lập trình (4 TC)	Principles of Functional Programming
Chọn 1 trong 2 học phần (4 TC): -Kỹ thuật lập trình Trí tuệ nhân tạo -Lập trình Python cho Máy học	Lập trình cho trí tuệ nhân tạo (4 TC)	
Lập trình hướng đối tượng (4 TC)	Phương pháp lập trình hướng đối tượng (4 TC)	
Cấu trúc dữ liệu và giải thuật (4 TC)	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật (4 TC)	Parallel and Sequential Data Structures and Algorithms
Phân tích và thiết kế thuật		

toán (4 TC)		
Cơ sở dữ liệu (4 TC)	Cơ sở dữ liệu (4 TC)	
Hệ điều hành (4 TC)	Hệ điều hành (4 TC)	
Nhập môn mạng máy tính (4 TC)	Mạng máy tính (4 TC)	
Tổ chức và cấu trúc máy tính II (4 TC)	Hệ thống máy tính (4 TC)	Introduction to Computer Systems
Chọn 1 trong 2 học phần (4 TC): -Nhập môn Công nghệ phần mềm -Nguyên lý và phương pháp lập trình	Công nghệ phần mềm cho phát triển trí tuệ nhân tạo (4 TC)	Principles of Imperative Computation
Trí tuệ nhân tạo (4 TC)	Cơ sở trí tuệ nhân tạo (4 TC)	Concepts in Artificial Intelligence
Máy học (4 TC)	Nhập môn học máy (4 TC)	Introduction to Machine Learning
	Nhập môn học sâu	
Chọn 1 trong 4 học phần (4 TC): -Nhập môn Thị giác máy tính -Xử lý ngôn ngữ tự nhiên -Biểu diễn tri thức và suy luận -Tính toán đa phương tiện	Thị giác máy tính (4 TC)	Chọn 1 trong 2 học phần: - Introduction to Computer Vision - Introduction to Natural Language Processing
	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên (4 TC)	
	Xử lý tín hiệu số (4 TC)	
	Khai thác dữ liệu (4 TC)	
Tư duy Trí tuệ nhân tạo (AI Thinking) (4 TC)		Great Theoretical Ideas in Computer Science
		Introduction to AI: Representation and Problem Solving
Giới thiệu ngành Trí tuệ nhân tạo (1 TC)	Giới thiệu ngành Trí tuệ nhân tạo (4 TC)	Freshman Immigration Course
Tự chọn ngành và tự chọn tự do		

Bảng so sánh các môn học cơ sở ngành giữa các chương trình

- So với Trường ĐH KHTN, hiện đang đào tạo 2 mã ngành trình độ đại học thuộc lĩnh vực Công nghệ Thông tin là Ngành Công nghệ Thông tin và ngành Trí tuệ Nhân tạo; Trường ĐH CNTT đang đào tạo 9 mã ngành (chưa có ngành Trí tuệ Nhân tạo) trình độ đại học thuộc lĩnh vực Công nghệ Thông tin. Với định hướng đào tạo 9 mã ngành, Trường ĐH CNTT có các nhóm nghiên cứu chuyên sâu theo định hướng của 9 ngành nói trên. Với thế mạnh đó, CTĐT ngành TTNT của Trường ĐH CNTT được thiết kế với định hướng liên ngành rõ rệt, thể hiện qua *khối kiến thức liên ngành bao gồm những môn học của ngành khác và có liên quan đến TTNT*. CTĐT của Trường KHTN có bao gồm các học phần tự chọn tự do, nhưng không tập trung cụ thể vào yếu tố liên ngành, mối liên quan giữa TTNT với các ngành khác.
- CTĐT của Trường ĐH CNTT được thiết kế nhằm *tăng khả năng liên thông dọc rõ rệt hơn*. Theo chính sách chung của Trường ĐHCNTT, CTĐT của Trường ĐHCNTT cũng được thiết kế cho phép SV giỏi lựa chọn các môn học trong CTĐT thạc sĩ như là môn tự chọn (khối kiến thức liên ngành), tạo điều kiện cho việc mở chương trình liên thông đại học-thạc sĩ ngành Trí tuệ Nhân tạo trong tương lai.
- Với việc triển khai đào tạo trong 7 học kỳ, thời gian đào tạo nguồn nhân lực cần thiết cho thị trường lao động được rút ngắn, *đẩy nhanh khả năng đáp ứng nhu cầu nhân lực về Trí tuệ Nhân tạo rất cấp thiết* hiện nay. Thực tế triển khai đào tạo chương trình đào tạo chuyên ngành Trí tuệ nhân tạo (thuộc ngành Khoa học Máy tính) tại Trường ĐH CNTT từ năm 2019 đến nay cho sinh viên hoàn thành chương trình đào tạo (7 học kỳ) đáp ứng tốt nhu cầu thị trường lao động.
- Cả hai đơn vị đào tạo chia sẻ quan điểm xây dựng CTĐT ngành TTNT trên nền tảng Khoa học máy tính, Toán học, tăng cường tính chuyên sâu về giải thuật, máy học nhằm phát triển khả năng phân tích, so sánh, đánh giá các mô hình và giải pháp trí tuệ nhân tạo cho sinh viên. Kiến thức nền tảng (cơ sở hay bắt buộc ngành) của cả hai CTĐT đều được xây dựng trên 03 nhóm học phần trụ cột liên quan đến: Toán, Máy tính (Lập trình, Cấu trúc dữ liệu và Giải thuật, Cơ sở dữ liệu, Kiến trúc máy tính và Mạng máy tính, Phần mềm), và Trí tuệ nhân tạo (Cơ sở TTNT và Máy học).
- *Việc chia sẻ quan điểm xây dựng CTĐT và các học phần cốt lõi của ngành thể hiện tính nhất quán và làm nổi bật điểm chung trong đào tạo TTNT bậc đại học của ĐHQG TP.HCM. Đồng thời, đây là cơ sở quan trọng để phát huy sức mạnh hệ thống, khai thác hiệu quả nguồn lực giảng viên, tài nguyên, cơ sở vật chất phục vụ học tập và nghiên cứu TTNT giữa các đơn vị thành viên ĐHQG TP.HCM.*

11. Khả năng liên thông với các chương trình đào tạo khác

- Đối sánh với các chương trình đào tạo ngành khác thuộc Trường ĐH CNTT

Số lượng các môn học chung/Tổng số môn học của ngành	Số lượng các môn học chuyên biệt/Tổng số môn học của ngành
--	--

22/41 môn học (bao gồm 17 môn học thuộc khối kiến thức đại cương)	19/41 môn học
---	---------------

- Sinh viên ngành Trí tuệ nhân tạo được xem xét chuyển ngành khác, liên thông sang các bậc học khác của Trường theo quy định hiện hành và quy định của đề án (với các chương trình theo đề án).

12. Dự kiến kế hoạch giảng dạy

	Mã MH	Tên môn học	TC	LT	TH
Học kỳ 1	IT001	Nhập môn Lập trình	4	3	1
	MA006	Giải tích	4	4	0
	MA003	Đại số tuyến tính	3	3	0
	AI---	Giới thiệu ngành Trí tuệ nhân tạo	1	1	0
	ENG01	Anh văn 1	4	4	0
	SS004	Kỹ năng nghề nghiệp	2	0	2
	PE001	Giáo dục thể chất 1			
	ME001	Giáo dục quốc phòng			
		Tổng số tín chỉ Học kỳ 1		18	16
Học kỳ 2	IT002	Lập trình hướng đối tượng	4	3	1
	IT003	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	4	3	1
	IT012	Tổ chức và cấu trúc máy tính II	4	3	1
	MA004	Cấu trúc rời rạc	4	4	0
	MA005	Xác suất thống kê	3	3	0
	ENG02	Anh văn 2	4	4	0
	PE002	Giáo dục thể chất 2			

		Tổng số tín chỉ Học kỳ 2	23	20	3
Học kỳ 3	IT004	Cơ sở dữ liệu	4	3	1
	IT005	Nhập môn mạng máy tính	4	3	1
	IT007	Hệ điều hành	4	3	1
	ENG03	Anh văn 3	4	4	0
	CS115	Toán cho KHMT	4	4	0
		Tổng số tín chỉ Học kỳ 3	20	16	5
Học kỳ 4	CS112	Phân tích và thiết kế thuật toán	4	3	1
		Môn cơ sở ngành-Lập trình: tự chọn (SE104 hoặc CS111)	4		
	CS106	Trí tuệ nhân tạo	4	3	1
	CS114	Máy học	4	3	1
	SS007	Triết học Mác – Lênin	3	3	0
	SS008	Kinh tế chính trị Mác – Lênin	2	2	0
		Tổng số tín chỉ Học kỳ 4	21		
Học kỳ 5		Môn cơ sở ngành-Lập trình 2: tự chọn (CS116 hoặc CS331)	4	3	1
	AI---	Tư duy Trí tuệ nhân tạo	4	3	1
		Môn tự chọn ngành 1	4		
		Môn học cơ sở ngành: TTNT và MH	4		
	SS009	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	2	0
	SS010	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	2	0
		Tổng số tín chỉ Học kỳ 5	20		
		Môn tự chọn ngành 1	4		

Học kỳ 6		Môn tự chọn ngành 2	4		
		Môn học tự chọn tự do 2	4		
	SS003	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	2	0
	SS006	Pháp luật đại cương	2	2	0
		Tổng số tín chỉ Học kỳ 6	16		
Học kỳ 7		Thực tập dự án Trí tuệ nhân tạo	4		
	Sinh viên chọn một trong hai hình thức				
		Các môn học chuyên đề tốt nghiệp	10		
	CS505	Khóa luận tốt nghiệp	10		
		Tổng số tín chỉ Học kỳ 7	10		

13. Mô tả vắn tắt nội dung và khối lượng các môn học

13.1. Khối kiến thức giáo dục đại cương

Triết học Mác - Lênin

- Tên tiếng Anh: Marxist – Leninist Philosophy
- Số tín chỉ: 3
- Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Triết học Mác – Lênin

Lịch sử của Đảng cộng sản Việt Nam

- Tên tiếng Anh: History of Vietnamese Communist Party
- Số tín chỉ: 2
- Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam

Tư tưởng Hồ Chí Minh

- Tên tiếng Anh: Ho Chi Minh's Ideology
- Số tín chỉ: 2
- Môn học trang bị cho sinh viên tư tưởng Hồ Chí Minh về các vấn đề cơ bản của cách mạng Việt Nam, từ cách mạng dân tộc dân chủ nhân dân đến cách mạng xã hội chủ nghĩa như: Tư tưởng Hồ Chí Minh về vấn đề dân tộc và cách mạng giải phóng dân tộc; về chủ nghĩa xã hội và con đường quá độ lên chủ nghĩa xã hội; về Đảng Cộng sản Việt Nam; về đại đoàn kết dân tộc và đoàn kết quốc tế; về xây dựng nhà nước của dân, do dân và vì dân; về văn hóa, đạo đức và xây dựng con người mới.

Kinh tế chính trị Mác - Lênin

- Tên tiếng Anh: Marxist Leninist Political Economy
- Số tín chỉ: 2
- Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Kinh tế chính trị Mác – Lênin

Chủ nghĩa xã hội khoa học

- Tên tiếng Anh: Scientific Socialism
- Số tín chỉ: 2
- Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Chủ nghĩa xã hội khoa học

Giải tích

- Tên tiếng Anh: Calculus
- Số tín chỉ: 4
- Tóm tắt nội dung:
 - o Số phức.
 - o Phép tính vi phân của hàm nhiều biến, công thức Taylor, đạo hàm theo hướng.
 - o Ứng dụng của hàm nhiều biến trong bài toán cực trị, trong hình học.
 - o Phép tính tích phân của hàm một biến.
 - o Chuỗi số, chuỗi hàm.
 - o Phép tính tích phân của hàm nhiều biến: tích phân kép, tích phân bội, tích phân đường, tích phân mặt.
 - o Phương trình vi phân cấp một, phương trình vi phân cấp hai, hệ phương trình vi phân.

Đại số tuyến tính

- Tên tiếng Anh: Linear Algebra
- Số tín chỉ: 3
- Tóm tắt nội dung
 - o Ma trận, hạng, định thức, hệ phương trình tuyến tính. Cách giải hệ phương trình tuyến tính bằng phương pháp Cramer, phương pháp Gauss, phương pháp Gauss-Jordan.
 - o Không gian vector, sự phụ thuộc, độc lập tuyến tính, tập sinh, cơ sở và số chiều của không gian vector.
 - o Chéo hóa ma trận và ý nghĩa của nó.
 - o Ánh xạ tuyến tính, toán tử tuyến tính, dạng toàn phương và phép đưa dạng toàn phương về dạng chính tắc.

Cấu trúc rời rạc

- Tên tiếng Anh: Discrete Structures
- Số tín chỉ: 4
- Tóm tắt nội dung:
 - o Toán rời rạc: Cơ sở logic; Các phương pháp đếm; Quan hệ; Đại số Bool.

- Lý thuyết đồ thị: Các khái niệm cơ bản của lý thuyết đồ thị; Đồ thị và cây.

Xác suất Thống kê

- Tên tiếng Anh: Probability and Statistics
- Số tín chỉ: 3
- Tóm tắt nội dung: Môn học này trình bày các khái niệm và phương pháp về:
 - Lý thuyết xác suất: Không gian xác suất; Biến ngẫu nhiên; Hàm đặc trưng; Dãy các biến ngẫu nhiên; Các quy luật phân phối xác suất; Các định lý giới hạn phân phối xác suất.
 - Thống kê: Mẫu ngẫu nhiên; Ước lượng điểm và ước lượng khoảng; Kiểm định các giả thiết thống kê; Phân tích tương quan và hồi quy; Một số vấn đề về quá trình ngẫu nhiên.
 - Giới thiệu về cách thức nhận diện, phân tích và xử lý một vấn đề thực tế; xử lý các số liệu thống kê; để từ đó đưa ra các suy luận phù hợp (nhằm hỗ trợ cho quá trình ra quyết định).

Nhập môn lập trình

- Tên tiếng Anh: Introduction to Programming
- Số tín chỉ: 3 LT + 1 TH
- Tóm tắt nội dung: Môn học sẽ cung cấp các kiến thức và kỹ năng căn bản và nền tảng nhất về máy tính và lập trình cho tất cả sinh viên các ngành Công nghệ thông tin. Nội dung môn học bao gồm các kiến thức cơ bản về máy tính, chương trình máy tính, thuật toán, các kỹ thuật lập trình cơ bản. Ngoài ra, môn học cung cấp các kiến thức về ngôn ngữ lập trình C++/Python và các kỹ năng liên quan khi sử dụng ngôn ngữ lập trình C++/Python để viết các chương trình trên máy tính.

Giới thiệu ngành Trí tuệ nhân tạo

- Tên tiếng Anh: Introduction to AI programs
- Số tín chỉ: 1
- Tóm tắt nội dung: Môn học cung cấp các kiến thức giới thiệu về ngành TTNT. Trong đó cung cấp cho sinh viên hiểu biết về chương trình đào tạo, cơ hội việc làm, mục tiêu đào tạo.

Kỹ năng nghề nghiệp

- Tên tiếng Anh: Professional Skills
- Số tín chỉ: 2
- Tóm tắt nội dung: Môn học cung cấp các kỹ năng hỗ trợ năng lực chuyên môn và nghề nghiệp trong lĩnh vực CNTT cần thiết cho sinh viên trường Đại học Công nghệ Thông tin. Trên cơ sở phương pháp luận tiếp cận hệ thống, nội dung môn học hướng sinh viên tới việc chủ động thực hiện quá trình học và tự học đại học và tốt nghiệp với phẩm chất đạo đức tốt, có kiến thức và kỹ năng chuyên môn đáp ứng yêu cầu làm việc của xã hội.

Pháp luật đại cương

- Tên tiếng Anh: Introduction to Law.
- Số tín chỉ: 2
- Tóm tắt nội dung: Môn học nằm trong khối kiến thức đại cương trong chương trình đào tạo. Môn học hướng đến việc trang bị những kiến thức nền tảng về nhà nước và pháp luật cho người học. Qua đó, người học có những kiến thức cơ bản về nhà nước và pháp luật hướng đến việc hình thành kỹ năng sống và thái độ sống chuẩn mực theo hiến pháp và pháp luật.

13.2. Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp

Lập trình hướng đối tượng

- Tên tiếng Anh: Object Oriented Programming
- Số tín chỉ: 3 LT + 1 TH
- Tóm tắt nội dung: Trình bày các nguyên lý của phương pháp luận hướng đối tượng, các nguyên tắc xây dựng lớp đối tượng, cách nhận diện dữ liệu và thao tác, thiết lập quan hệ giữa các lớp, đặc biệt là quan hệ kế thừa và tính đa hình.

Toán cho Khoa học máy tính

- Tên tiếng Anh: Mathematics for Computer Science
- Số tín chỉ: 4 LT
- Tóm tắt nội dung: môn học cung cấp kiến thức Toán ứng dụng trong các lĩnh vực máy học, trí tuệ nhân tạo, khai phá dữ liệu và xử lý tín hiệu số.

Cấu trúc dữ liệu và giải thuật

- Tên tiếng Anh: Data Structure and Algorithms
- Số tín chỉ: 3 LT + 1 TH
- Tóm tắt nội dung: môn học giúp sinh viên hiểu tầm quan trọng của giải thuật và cách tổ chức dữ liệu, là hai thành tố quan trọng nhất cho một chương trình máy tính. Môn học trang bị cho sinh viên kiến thức về các cấu trúc dữ liệu cơ sở và các giải thuật sắp xếp và tìm kiếm cơ sở nhằm giúp sinh viên hiểu và áp dụng các giải thuật, các cấu trúc dữ liệu trong việc giải quyết bài toán trong tin học. Củng cố và phát triển kỹ năng lập trình trong khai thác cấu trúc dữ liệu và thuật toán.

Cấu trúc dữ liệu và giải thuật nâng cao

- Tên tiếng Anh: Advanced Data Structures and Algorithms
- Số tín chỉ: 2 LT + 1 TH
- Tóm tắt nội dung: Trình bày các phương pháp tổ chức và những thao tác cơ sở trên các cấu trúc dữ liệu phức tạp, được xây dựng trên nền các cấu trúc dữ liệu cơ sở. Các giải thuật kết hợp với các cấu trúc dữ liệu để hình thành nên chương trình máy tính. Ngôn ngữ lập trình được sử dụng là các ngôn ngữ lập trình cấp cao như: C/C++, Python, ...

Cơ sở dữ liệu

- Tên tiếng Anh: Fundamental Database
- Số tín chỉ: 3LT + 1 TH
- Tóm tắt nội dung: Cung cấp các kiến thức về cơ sở dữ liệu như: khái niệm cơ bản về cơ sở dữ liệu quan hệ; Các phép toán đại số quan hệ; Ngôn ngữ SQL; Ngôn ngữ tân từ, Các ràng buộc toàn vẹn trên một sở dữ liệu; Quản trị bên trong cơ sở dữ liệu, môi trường khách/chủ.

Nhập môn mạng máy tính

- Tên tiếng Anh: Introduction to Computer Network
- Số tín chỉ: 3 LT + 1 TH
- Tóm tắt nội dung: Cung cấp những khái niệm tổng quan về mạng máy tính, bao gồm mô hình tham chiếu OSI, TCP/IP và các chuẩn mạng; những khái niệm, nguyên lý cơ bản về tín hiệu, truyền tín hiệu. Sinh viên được tìm hiểu sâu về mô hình TCP/IP như các giao thức trong các tầng đặc biệt là tầng mạng và tầng vận chuyển. Ngoài ra sinh viên cũng được làm quen với các dịch vụ mạng cơ bản, kỹ thuật mạng không dây và bảo mật mạng.

Tổ chức và cấu trúc máy tính II

- Tên tiếng Anh: Computer Architecture and Organization II
- Số tín chỉ: 3LT+1TH
- Tóm tắt nội dung: Môn học Tổ chức và cấu trúc máy tính II cung cấp kiến thức cơ bản về kiến thức phần cứng hình thành nên máy tính, kiến thức về tổ chức các thành phần trong máy tính và hệ thống máy tính, kiến thức về cơ chế thực thi trong hệ thống máy tính từ phần cứng đến phần hệ thống máy tính. Sau khi học môn học, sinh viên sẽ: hiểu và nắm bắt các khái niệm và nguyên lý tổ chức của các thành phần của máy tính và hệ thống máy tính; hiểu và nắm bắt các cơ chế thực thi lệnh của máy tính. Môn học này được áp dụng cho sinh viên các ngành không chuyên về kỹ thuật máy tính như: khoa học máy tính, kỹ thuật phần mềm, kỹ thuật hệ thống thông tin, kỹ thuật và khoa học thông tin, công nghệ thông tin,...

Hệ điều hành

- Tên tiếng Anh: Operating Systems
- Số tín chỉ: 3 LT + 1 TH
- Tóm tắt nội dung: Giới thiệu các khái niệm đi theo trình tự từ đơn giản đến phức tạp, môn học gồm có 9 chương ứng với cấu trúc máy tính từ đơn giản đến phức tạp. Sáu chương đầu giới thiệu các khái niệm cơ bản của một hệ điều hành. Ba chương sau là phần nâng cao.

Trí tuệ nhân tạo

- Tên tiếng Anh: Artificial Intelligence
- Số tín chỉ: 3 LT + 1 TH

- Tóm tắt nội dung: Môn học cung cấp một số kiến thức cơ bản của khoa học Trí tuệ nhân tạo. Nội dung chính gồm: Lịch sử hình thành và phát triển của Trí tuệ nhân tạo, các hướng nghiên cứu và ứng dụng của Trí tuệ nhân tạo trong đời sống; Các phương pháp giải quyết vấn đề và các áp dụng, đặc biệt nhấn mạnh thuật giải heuristic và các chiến lược tìm kiếm; Một số phương pháp biểu diễn tri thức cơ bản và kỹ thuật suy diễn tự động.

Máy học

- Tên tiếng Anh: Machine Learning
- Số tín chỉ: 3 LT + 1 TH
- Tóm tắt nội dung: Môn học cung cấp một số kiến thức cơ bản về Máy học. Nội dung chính bao gồm:
 - o Giới thiệu tổng quan về máy học với các nội dung như máy học là gì, các khái niệm cơ bản, lịch sử hình thành và phát triển của Máy học, các hướng nghiên cứu và ứng dụng của Máy học trong đời sống, giới thiệu một số công cụ, công nghệ và các thách thức hiện nay;
 - o Những cách khác nhau dùng máy học để giải quyết vấn đề, một số bài toán tiêu biểu trong máy học như hồi quy, phân lớp, gom cụm cùng với các phương pháp cơ bản để giải quyết;
 - o Áp dụng các phương pháp và kỹ thuật máy học cơ bản để giải quyết một số bài toán trong thực tế.

Nguyên lý và phương pháp lập trình

- Tên tiếng Anh: Programming Principles and Methods
- Số tín chỉ: 3 LT + 1 TH
- Tóm tắt nội dung: Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức nền tảng về ngôn ngữ lập trình; nguyên lý, phương pháp và kỹ thuật xây dựng nên các ngôn ngữ lập trình, dòng ngôn ngữ lập trình dưới góc độ người thiết kế ngôn ngữ lập trình. Đồng thời cung cấp kiến thức giúp sinh viên hiểu rõ các cơ chế hoạt động, xử lý của các thành phần cấu thành nên một ngôn ngữ lập trình cụ thể, các mô thức lập trình và vấn đề chọn lựa mô thức lập trình phù hợp để giải quyết một cách hiệu quả các bài toán trên máy tính.

Kỹ thuật lập trình Trí tuệ nhân tạo

- Tên tiếng Anh: AI Programming
- Số tín chỉ: 3 LT + 1 TH
- Tóm tắt nội dung: môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng lập trình trong giải quyết vấn đề, phát triển ứng dụng dựa trên Trí tuệ nhân tạo, sử dụng các ngôn ngữ lập trình và công cụ hiện đại, tiên tiến.

Lập trình Python cho Máy học

- Tên tiếng Anh: Machine Learning with Python
- Số tín chỉ: 3 LT + 1 TH

- Tóm tắt nội dung: môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng lập trình bằng ngôn ngữ Python, khai thác các công cụ, thư viện, nền tảng tính toán hiện đại dựa trên Python, nhằm phát triển và ứng dụng các phương pháp máy học (machine learning) một cách hiệu quả.

Phân tích và thiết kế thuật toán

- Tên tiếng Anh: Design and Analysis of Algorithms
- Số tín chỉ: 3 LT + 1 TH
- Tóm tắt nội dung: Môn học cung cấp một số kiến thức trong việc thiết kế các thuật toán và đánh giá độ phức tạp của chúng. Nội dung chính gồm:
 - o Tổng quan về thuật toán và độ phức tạp của thuật toán.
 - o Trình bày các cơ sở toán học cho việc đánh giá độ phức tạp của thuật toán và sử dụng các kiến thức toán sơ cấp để đánh giá thuật toán.
 - o Sử dụng hàm sinh, định lý Master trong việc đánh giá độ phức tạp các thuật toán
 - o Nhóm hoán vị và ứng dụng.
 - o Trình bày một số vấn đề mở rộng và nâng cao.

Tư duy Trí tuệ nhân tạo

- Tên tiếng Anh: Artificial Intelligence Thinking
- Số tín chỉ: 3 LT + 1 TH
- Tóm tắt nội dung: môn học cung cấp kiến thức nền tảng và kỹ năng vận dụng cơ bản các phương pháp tư duy, suy luận logic trong giải quyết bài toán, bao gồm: tư duy thuật toán (algorithmic thinking), tư duy phân rã (decomposition), tư duy khái quát hóa (generalization), tư duy trừu tượng (abstraction), và tư duy đánh giá định lượng (evaluation) trong giải quyết vấn đề bằng máy tính. Bên cạnh đó, cung cấp kiến thức và kỹ năng vận dụng các công nghệ, giải pháp giải quyết vấn đề hiện đại dựa trên Trí tuệ nhân tạo.

Tính toán Đa phương tiện

- Tên tiếng Anh: Introduction to Multimedia Computing
- Số tín chỉ: 3 LT + 1 TH
- Tóm tắt nội dung: Môn học này cung cấp kiến thức nền tảng về tính toán, xử lý dữ liệu đa phương tiện (hình ảnh, video, âm thanh) và các ứng dụng, công nghệ đa phương tiện. Các chủ đề chính bao gồm: media characteristics, multimedia representation, data formats, compression, multimedia technology, multimedia computing applications.

Các hệ cơ sở tri thức

- Tên tiếng Anh: Knowledge-Based Systems
- Số tín chỉ: 3 LT + 1 TH
- Tóm tắt nội dung: Môn học cung cấp kiến thức về hệ cơ sở tri thức và hệ chuyên gia, phương pháp thiết kế và các ứng dụng. Nội dung chính gồm:
 - o Khái niệm, cấu trúc và quy trình xây dựng hệ thống.

- Phương pháp thiết kế các thành phần trung tâm của hệ thống là cơ sở tri thức và bộ suy diễn cùng các kỹ thuật liên quan khác.
- Thiết kế và xây ứng dụng cụ thể.

Biểu diễn tri thức và suy luận

- Tên tiếng Anh: Knowledge Representation and Reasoning
- Số tín chỉ: 4LT + 1 TH
- Tóm tắt nội dung: Cung cấp cho sinh viên các phương pháp biểu diễn tri thức và suy luận rộng hơn và sâu hơn, trong đó đặc biệt là phương pháp tiếp cận BDTT dựa trên các ontology, từ đó có thể tiếp cận để giải quyết các vấn đề thực tế. Vận dụng các phương pháp kỹ thuật trong một số các ứng dụng cụ thể.

Trí tuệ nhân tạo nâng cao

- Tên tiếng Anh: Advanced Artificial Intelligence
- Số tín chỉ: 3 LT + 1 TH
- Tóm tắt nội dung: Môn học cung cấp một số kiến thức cơ bản của khoa học trí tuệ nhân tạo. Nội dung chính gồm:
 - Phương pháp tiếp cận hiện đại cho việc biểu diễn tri thức sử dụng ontology.
 - Tìm hiểu tổng quan về khái niệm tác tử và hệ thống đa tác tử
 - Thiết kế thuật giải di truyền và các thuật toán trong mạng neural.
 - Áp dụng xây dựng các ứng dụng thực tế.

Các hệ giải bài toán thông minh

- Tên tiếng Anh: Intelligent Problem Solver
- Số tín chỉ: 3 LT + 1 TH
- Tóm tắt nội dung: Trình bày về tiêu chuẩn và cấu trúc của hệ giải bài toán thông minh như là một lớp hệ chuyên gia, phương pháp và kỹ thuật dùng thiết kế hệ giải bài toán thông minh. Khảo sát những vấn đề kỹ thuật đặc thù của hệ IPS. Vận dụng lý thuyết để xây dựng các hệ IPS thực tế. Môn học cũng giới thiệu một số ứng dụng cụ thể.

Hệ thống đa tác tử

- Tên tiếng Anh: Multi Agent System
- Số tín chỉ: 3 LT + 1 TH
- Tóm tắt nội dung: Môn học cung cấp một số kiến thức về Công nghệ đa tác tử. Nội dung chính gồm:
 - Các khái niệm về tác tử và hệ thống đa tác tử.
 - Các hoạt động trong hệ thống đa tác tử.
 - Công nghệ về hệ thống đa tác tử - JADE.
 - Ứng dụng của tác tử trong một số lĩnh vực.

Khai thác dữ liệu và ứng dụng

- Tên tiếng Anh: Data Mining and Application
- Số tín chỉ: 3 LT + 1 TH

- Tóm tắt nội dung: Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức và kỹ thuật khai thác dữ liệu để rút trích các tri thức quý báu từ các kho dữ liệu. Mối quan hệ giữa tri thức rút trích và tiến trình ra quyết định, hoạch định chính sách sẽ được thảo luận với nhiều ứng dụng thực tế. Trong học phần này, sinh viên sẽ tìm hiểu các chủ đề: vai trò của khai thác dữ liệu, chuẩn bị dữ liệu, dự đoán/mô tả dữ liệu và ứng dụng đi kèm, các vấn đề đang được quan tâm giải quyết.

Lập trình symbolic trong trí tuệ nhân tạo

- Tên tiếng Anh: Symbolic Programming in Artificial Intelligence
- Số tín chỉ: 3 LT + 1 TH
- Tóm tắt nội dung: Môn học này giới thiệu về lập trình tính toán hình thức thông qua ngôn ngữ lập trình Maple; Giới thiệu về các lệnh thường dùng các kiểu cấu trúc dữ liệu trong Maple; Ứng dụng lập trình tính toán trong việc thiết kế các thuật giải heuristic, xây dựng mạng tính toán trong Trí tuệ nhân tạo.

Máy học nâng cao

- Tên tiếng Anh: Advanced Machine Learning
- Số tín chỉ: 3 LT + 1 TH
- Tóm tắt nội dung: Môn học cung cấp một số kiến thức nâng cao của kiến thức về Máy học. Nội dung chính gồm: Giới thiệu một số thuật toán máy học nâng cao hiện đang được nghiên cứu và sử dụng như: thuật toán SVM (Support Vector Machine), PageRank (Weight PageRank, LpageRank, ...), mô hình Markov ẩn.

Xử lý ngôn ngữ tự nhiên

- Tên tiếng Anh: Natural Language Processing
- Số tín chỉ: 3 LT + 1 TH
- Tóm tắt nội dung: Môn học nhằm cung cấp cho sinh viên một số kiến thức nhập môn của chuyên ngành xử lý ngôn ngữ tự nhiên, bao gồm những nội dung chính về: văn phạm phi ngữ cảnh CFG (Context-Free Grammar), văn phạm DCG (Definite Clause Grammar), cài đặt và giải thích cơ chế xử lý văn phạm DCG trên Prolog, FSA (Finite State Automata). Trên cơ sở những kiến thức nền tảng này sinh viên có thể học tiếp môn chuyên ngành tự chọn “Xử lý ngôn ngữ tự nhiên nâng cao”.

Ngữ nghĩa học tính toán

- Tên tiếng Anh: Computational Semantics
- Số tín chỉ: 3 LT + 1 TH
- Tóm tắt nội dung:
 - Môn học nhằm mục tiêu cung cấp cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng trong việc sử dụng các phương pháp, kỹ thuật phân tích và tính toán ngữ nghĩa. Nội dung môn học tập trung vào vấn đề xử lý ngữ nghĩa của các câu và văn bản.
 - Đối với hệ Cử nhân Tài năng: Sinh viên được tăng cường các bài tập lý thuyết và bài tập thực hành về các phương pháp và kỹ thuật nâng cao trong xử lý ngữ nghĩa...

Xử lý ngôn ngữ tự nhiên nâng cao

- Tên tiếng Anh: Advanced Natural Language Processing
- Số tín chỉ: 3 LT + 1 TH
- Tóm tắt nội dung: Nội dung môn học bao gồm những nội dung chính: Probabilistic Context-Free Grammar, Unification-Based Grammar, Lexicalized Probabilistic Context-Free Grammar,...
- Đối với hệ Cử nhân Tài năng: Sinh viên được tăng cường các bài tập lý thuyết và bài tập thực hành nâng cao về các phương pháp và kỹ thuật xử lý cú pháp trên nhiều mô hình lý thuyết ngữ pháp.

Ngôn ngữ học máy tính

- Tên tiếng Anh: Computer Linguistic
- Số tín chỉ: 4 LT
- Tóm tắt nội dung: Môn học nhằm mục tiêu giảng dạy cho sinh viên những kiến thức nền tảng trong lĩnh vực Ngôn ngữ học máy tính, bao gồm các mô hình và phương pháp xử lý văn phạm hình thức, các chiến lược và thuật toán phân tích cú pháp trên máy tính.
- Đối với hệ Cử nhân Tài năng: Sinh viên được tăng cường các bài tập lý thuyết và bài tập thực hành nâng cao của môn Ngôn ngữ học máy tính.

Ngôn ngữ học ngữ liệu

- Tên tiếng Anh: Corpus Linguistics
- Số tín chỉ: 3 LT + 1 TH
- Tóm tắt nội dung: Ngữ liệu là tập hợp dữ liệu ngôn ngữ được lưu trữ trên máy tính nhằm phục vụ cho các nghiên cứu về xử lý ngôn ngữ tự nhiên trên máy tính. Mục tiêu của ngôn ngữ học ngữ liệu là giới thiệu các khía cạnh nghiên cứu của ngữ liệu nhằm phục vụ cho các bài toán trong xử lý ngôn ngữ tự nhiên cũng như các lĩnh vực liên quan như nghiên cứu ngôn ngữ, giảng dạy ngoại ngữ.

Các hệ thống Hỏi – Đáp

- Tên tiếng Anh: Question Answering Systems
- Số tín chỉ: 3 LT + 1 TH
- Tóm tắt nội dung: Môn học cung cấp kiến thức cơ bản thuộc hướng nghiên cứu Question Answering trong xử lý ngôn ngữ tự nhiên gồm: phương pháp phân tích câu hỏi, phương pháp phân tích tài liệu văn bản để xác định câu trả lời, mô hình các hệ thống hỏi-đáp, phương pháp đánh giá một hệ thống hỏi-đáp.

Dịch máy

- Tên tiếng Anh: Machine Translation
- Số tín chỉ: 3 LT + 1 TH
- Tóm tắt nội dung: Dịch máy (machine translation, viết tắt là MT), là một lĩnh vực thuộc ngôn ngữ học máy tính nghiên cứu về phần mềm máy tính dịch văn bản hoặc tiếng nói từ một ngôn ngữ tự nhiên sang một ngôn ngữ khác. Ở mức độ căn bản,

MT chỉ đơn thuần thay thế các từ trong một ngôn ngữ tự nhiên sang các từ thuộc ngôn ngữ khác. Với kỹ thuật ngữ liệu thì chúng ta có thể dịch được những văn bản phức tạp hơn, cho phép xử lý tốt hơn với các loại hình ngôn ngữ khác nhau, nhận dạng cụm từ, thành ngữ.

Nhập môn Thị giác máy tính

- Tên tiếng Anh: Introduction to Computer Vision
- Số tín chỉ: 3 LT + 1 TH
- Tóm tắt nội dung: Môn học này giới thiệu các nội dung căn bản trong ngành Thị giác máy tính, bao gồm các chủ đề về low-level computer vision và mid-level computer vision. Các chủ đề cụ thể gồm: rút trích và khai thác thông tin trên ảnh, các loại đặc trưng thị giác cấp thấp và phương pháp biểu diễn đặc trưng thị giác cấp thấp, các kỹ thuật so khớp ảnh, các kỹ thuật phân đoạn ảnh, phương pháp theo vết (tracking).

Đồ họa máy tính

- Tên tiếng Anh: Introduction to Computer Graphics
- Số tín chỉ: 3 LT + 1 TH
- Tóm tắt nội dung: Môn học này giới thiệu các nội dung căn bản trong lĩnh vực đồ họa máy tính bao gồm các kiến thức cơ bản về đồ họa 2D và 3D. Cụ thể là các nội dung vẽ hình, biến đổi, phép chiếu, cách hiển thị hình ảnh trên máy tính.

Thị giác máy tính nâng cao

- Tên tiếng Anh: Advanced Computer Vision
- Số tín chỉ: 3 LT + 1 TH
- Tóm tắt nội dung: Môn học này cung cấp khối kiến thức nâng cao trong chuyên ngành Thị giác máy tính, tập trung vào các vấn đề khai thác nội dung ảnh và video. Chủ đề được giới thiệu bao gồm: các phương pháp khai thác đặc trưng cấp cao, đặc trưng ngữ nghĩa, khai thác thông tin ngữ cảnh và mối liên hệ về không gian trong ảnh và video. Các bài toán chính bao gồm: video/image classification, image annotation, object detection, object recognition.

Đồ họa game

- Tên tiếng Anh: Computer Graphics in Game
- Số tín chỉ: 3 LT + 1 TH
- Tóm tắt nội dung: Môn học này giới thiệu các kỹ thuật, phương pháp và cách thức sử dụng phần mềm, công cụ lập trình đồ họa cho video game. Sinh viên được truyền đạt các kiến thức cập nhật và hiện đại nhất nhằm tiếp cận nhu cầu nhân lực của các đơn vị sản xuất video game.

Nhận dạng

- Tên tiếng Anh: Pattern Recognition
- Số tín chỉ: 3 LT + 1 TH

- Tóm tắt nội dung: Môn này cung cấp khối kiến thức cơ bản trong lĩnh vực Nhận dạng bao gồm các thuật toán nhận dạng có tham số và phi tham số như: SVM, Mạng Neural Network, Mô Hình Markov Ẩn, Maximum Likelihood, K-Nearest Neighbor, K-Mean. Sinh viên có thể cài đặt được một số thuật toán cho bài toán nhận dạng với dữ liệu đặc trưng rút trích từ các dữ liệu thực tế.

Thị giác máy tính trong tương tác người-máy

- Tên tiếng Anh: Computer Vision in Human-Computer Interaction
- Số tín chỉ: 3 LT + 1 TH
- Môn học trước: Nhập môn Thị giác máy tính
- Tóm tắt nội dung: Môn học này giới thiệu các hướng tiếp cận về tương tác người-máy dựa trên các phương pháp, kỹ thuật thị giác máy tính. Trong đó, tập trung vào các phương pháp phân tích, nhận dạng cử chỉ, hành động, biểu cảm khuôn mặt của người điều khiển thông qua hình ảnh và video (bao gồm cả video 2D thông thường và video độ sâu).

Truy vấn thông tin đa phương tiện

- Tên tiếng Anh: Multimedia Information Retrieval
- Số tín chỉ: 3 LT + 1 TH
- Môn tiên quyết: Nhập môn Thị giác máy tính
- Tóm tắt nội dung: Môn học này chú trọng truyền đạt các kiến thức nền tảng và các kỹ thuật nâng cao sử dụng trong các hệ thống tìm kiếm dựa trên văn bản, hình ảnh và video. Các vấn đề được giới thiệu bao gồm: các phương pháp rút trích và biểu diễn đặc trưng, các phương pháp ước lượng độ tương tự, các kỹ thuật đánh chỉ mục, kết hợp đa đặc trưng trong tìm kiếm, các kỹ thuật tìm kiếm trên cơ sở dữ liệu lớn.

Thực tại ảo

- Tên tiếng Anh: Virtual Reality
- Số tín chỉ: 3 LT + 1 TH
- Tóm tắt nội dung: Môn học này giới thiệu các khái niệm và mô hình cơ bản của ứng dụng thực tại ảo, các giải pháp tích hợp thông ảo, các công cụ phát triển ứng dụng thực tại ảo.

Các vấn đề chọn lọc trong Thị giác máy tính

- Tên tiếng Anh: Selected Topics in Computer Vision
- Số tín chỉ: 2 LT + 1 TH
- Tóm tắt nội dung: Môn học này có nội dung linh hoạt, chủ yếu tập trung vào các chủ đề, bài toán mới nhất trong lĩnh vực Thị giác máy tính.

Xử lý ảnh và ứng dụng

- Tên tiếng Anh: Image Processing and Applications
- Số tín chỉ: 3 LT + 1 TH
- Môn học trước: Xử lý ảnh và video số

- Tóm tắt nội dung: Môn học này nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức nền tảng của xử lý ảnh cũng như kỹ thuật để xây dựng những hệ thống thông tin dựa trên ảnh.

Logic mờ và ứng dụng

- Tên tiếng Anh: Fuzzy Logic and Applications
- Số tín chỉ: 3 LT + 1 TH
- Tóm tắt nội dung: Lý thuyết mờ là một công cụ quan trọng trong giải quyết các vấn đề thuộc về tính toán mềm trong ngành khoa học máy tính và các chuyên ngành kỹ thuật khác. Môn học có 2 mục tiêu: trang bị các kiến thức cơ bản của Lý thuyết mờ và một số ứng dụng lý thuyết mờ.

Hệ suy diễn mờ

- Tên tiếng Anh: Fuzzy Inference Systems
- Số tín chỉ: 3 LT + 1 TH
- Tóm tắt nội dung: Môn học có nội dung bao gồm 2 phần. Phần lý thuyết trình bày các công cụ của Lý thuyết mờ như lý thuyết tập mờ, logic mờ. Phần ứng dụng bao gồm các ứng dụng Logic mờ trong matlab, Dự báo chuỗi thời gian, Ontology mờ, Điều khiển mờ.

Mạng Neural và Thuật giải di truyền

- Tên tiếng Anh: Neural Network and Gene Algorithms
- Số tín chỉ: 3 LT + 1 TH
- Tóm tắt nội dung: môn học cung cấp kiến thức nền tảng chuyên sâu về mạng nơ-ron và thuật giải di truyền. Bên cạnh đó, giới thiệu các ứng dụng quan trọng của mạng nơ-ron và thuật giải di truyền.

Nhập môn Công nghệ phần mềm

- Tên tiếng Anh: Introduction to Software
- Số tín chỉ: 3 LT + 1 TH
- Tóm tắt nội dung:
 - o Môn học này nhằm cung cấp cho các sinh viên các kiến thức cơ sở liên quan đến các đối tượng chính yếu trong lĩnh vực công nghệ phần mềm (qui trình công nghệ, phương pháp kỹ thuật thực hiện, phương pháp tổ chức quản lý, công cụ và môi trường triển khai phần mềm...). Giúp sinh viên hiểu và biết tiến hành xây dựng phần mềm một cách có hệ thống, có phương pháp.
 - o Trong quá trình học sinh viên sẽ được giới thiệu nhiều phương pháp khác nhau để có được góc nhìn tổng quan về các phương pháp. Và để minh họa cụ thể hơn, phương pháp OMT (Object Modeling Technique) được chọn để trình bày (với một sự lược giản để thích hợp với tính chất nhập môn của môn học)

Phương pháp luận nghiên cứu khoa học

- Tên tiếng Anh: Scientific Research Methodology

- Số tín chỉ: 3
- Tóm tắt nội dung: Môn học hướng về việc trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về khoa học và nghiên cứu khoa học nhằm mục đích nâng cao chất lượng của các đề cương và các luận văn tốt nghiệp. Qua các thí dụ cụ thể, các tiến trình trong nghiên cứu khoa học được bổ sung bởi những mô hình và lý thuyết để bồi dưỡng cho sinh viên về phương pháp thực dụng trong nghiên cứu khoa học: cách đặt vấn đề khoa học; phương pháp giải quyết các bài toán trong tin học; áp dụng các thủ thuật sáng tạo trong các bài toán tin học; các phương pháp suy luận, tư duy giả thuyết khoa học; cách viết bài báo khoa học, và sau cùng là các vấn đề liên quan đến đạo đức của người làm khoa học.

Truy xuất thông tin

- Tên tiếng Anh: Information Retrieval
- Số tín chỉ: 3 LT + 1 TH
- Tóm tắt nội dung: Môn học giới thiệu những kiến thức căn bản trong lĩnh vực truy xuất thông tin, bao gồm: các mô hình truy xuất thông tin, các phương pháp lập chỉ mục, mô hình không gian véc-tơ và phương pháp đánh giá mô hình truy xuất thông tin. Ngoài ra, sinh viên được hướng dẫn để thực hiện một đoàn môn học. Mục đích: Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ sở trong lĩnh vực truy xuất thông tin, từ đó sinh viên có khả năng triển khai, dưới sự hướng dẫn của giảng viên, một đoàn môn học dựa trên những kiến thức đã được học.

Tổng hợp tiếng nói

- Tên tiếng Anh: Speech Synthesis
- Số tín chỉ: 3 LT + 1 TH
- Tóm tắt nội dung: Tiếng nói là phương tiện giao tiếp tự nhiên nhất trong trao đổi và tiếp nhận thông tin hàng ngày giữa người với người. Trong môn học này, các kỹ thuật và mô hình học trong xử lý ngôn ngữ nói được trình bày thông qua các lý thuyết nền tảng về nhận dạng tiếng nói (Speech Recognition), tổng hợp tiếng nói (Speech Synthesis) và các hệ thống giao tiếp giữa người và máy qua tiếng nói (Dialog).

Các kỹ thuật học sâu và ứng dụng

- Tên tiếng Anh: Deep Learning and Applications
- Số tín chỉ: 2 LT + 1 TH
- Tóm tắt nội dung: Môn này cung cấp các kiến thức cơ bản trong lĩnh vực máy học đồng thời tiếp cận các hướng tiếp cận máy học hiện đại như thuật toán học sâu (Deep Learning). Qua môn học này sinh viên có thể cài đặt được thuật toán huấn luyện Gradient Descend để huấn luyện mạng Neural Network(NN), hiểu được kiến trúc mạng Convolutional Neural Network(CNN) cho bài toán phân loại đối tượng, huấn luyện lại mạng CNN cho dữ liệu mới và một số ứng dụng của mạng CNN

trong một số bài toán như nhận dạng gương mặt, phát hiện đối tượng, truy vấn đối tượng.

14. Điều kiện về đội ngũ giảng viên, cán bộ khoa học

14.1. Danh sách giảng viên cơ hữu

STT	Họ và tên	Giới tính	Chức danh khoa học	Trình độ	Chuyên ngành
1	Lê Đình Duy	Nam	Phó giáo sư	Tiến sĩ	Tin học
2	Mai Tiên Dũng	Nam		Tiến sĩ	Công nghệ thông tin
3	Ngô Đức Thành	Nam		Tiến sĩ	Tin học
4	Lương Ngọc Hoàng	Nam		Tiến sĩ	Khoa học máy tính
5	Nguyễn Thị Quý	Nữ		Tiến sĩ	Tin học
6	Lê Minh Hưng	Nam		Tiến sĩ	Thông tin và Kỹ thuật truyền thông
7	Nguyễn Đình Hiễn	Nam		Tiến sĩ	Công nghệ thông tin
8	Nguyễn Vinh Tiệp	Nam		Tiến sĩ	Công nghệ thông tin
9	Trịnh Quốc Sơn	Nam		Thạc sĩ	Khoa học máy tính
10	Đỗ Văn Tiến	Nam		Thạc sĩ	Khoa học máy tính
11	Nguyễn Bích Vân	Nữ		Thạc sĩ	Khoa học máy tính
12	Nguyễn Thị Ngọc Diễm	Nữ		Thạc sĩ	Khoa học máy tính
13	Nguyễn Trọng Chính	Nam		Thạc sĩ	Khoa học máy tính
14	Phạm Nguyễn Trường An	Nam		Thạc sĩ	Khoa học máy tính

14.2. Danh sách giảng viên, nhà khoa học tham gia thỉnh giảng

STT	Họ và tên	Giới tính	Chức danh khoa học	Trình độ	Chuyên ngành
1	Nguyễn Hoàng Tú Anh	Nữ	Phó giáo sư	Tiến sĩ	Đảm bảo toán học cho máy tính và HT tính toán
2	Vũ Đức Lung	Nam	Phó giáo sư	Tiến sĩ	Phân tích hệ thống, điều khiển và xử lý

					thông tin
3	Lê Trung Quân	Nam	Phó giáo sư	Tiến sĩ	Mạng máy tính
4	Cao Thanh Tình	Nam		Tiến sĩ	Lý thuyết tối ưu
5	Nguyễn Ngọc Ái Vân	Nữ		Tiến sĩ	Toán học
6	Nguyễn Lưu Thùy Ngân	Nữ		Tiến sĩ	Khoa học máy tính
7	Lâm Đức Khải	Nam		Tiến sĩ	Hệ thống thông tin
8	Nguyễn Tuấn Nam	Nam		Tiến sĩ	Công nghệ thông tin
9	Cao Thị Nhạn	Nữ		Tiến sĩ	Khoa học máy tính
10	Nguyễn Thanh Sơn	Nam		Thạc sĩ	Tin học
11	Lê Hoàng Tuấn	Nam		Thạc sĩ	Xác suất thống kê
12	Nguyễn Thị Kim Phụng	Nữ		Thạc sĩ	Tin học
13	Trần Anh Dũng	Nam		Thạc sĩ	Hệ thống thông tin
14	Nguyễn Văn Toàn	Nam		Thạc sĩ	Tin học
15	Huỳnh Thị Thanh Thương	Nữ		Thạc sĩ	Đảm bảo toán học cho máy tính và HT tính toán
16	Lê Thanh Trọng	Nam		Thạc sĩ	Khoa học máy tính
17	Trương Văn Cương	Nam		Thạc sĩ	Kỹ thuật
18	Nguyễn Thanh Thiện	Nam		Thạc sĩ	Khoa học máy tính
19	Võ Thị Thanh Lý	Nữ		Thạc sĩ	Anh văn
20	Nguyễn Thị Huỳnh Như	Nữ		Thạc sĩ	Lý luận và phương pháp giảng dạy tiếng Anh

14.3. Danh sách cán bộ quản lý cấp khoa

STT	Họ và tên	Trình độ	Ngành	Chức vụ	Ghi chú
1	Ngô Đức Thành	Tiến sĩ	Tin học	Trưởng khoa, Khoa KHMT	
2	Mai Tiến Dũng	Tiến sĩ	CNTT	Phó Trưởng khoa, Khoa KHMT	

14.4. Kế hoạch đào tạo, tuyển dụng giảng viên

- Giảng viên tham gia giảng dạy chương trình được tạo điều kiện, hỗ trợ nâng cao năng lực chuyên môn dưới nhiều hình thức khác nhau như tham gia các chương trình trao đổi nghiên cứu, chương trình đào tạo ngắn hạn với các trường, viện, trung tâm nghiên cứu trong và ngoài nước; học tập lên các bậc học cao hơn.
- Chất lượng giảng viên tham gia giảng dạy chương trình được xác định thông qua các hoạt động đảm bảo chất lượng thường xuyên. Trên cơ sở đó, nguồn lực giảng dạy được rà soát và bổ sung thông qua các hoạt động tuyển dụng mới trong từng học kì, từng năm.

15. Điều kiện về cơ sở vật chất

15.1. Phòng học

- Tổng diện tích đất của trường: 133.900 m²
- Diện tích sàn xây dựng trực tiếp phục vụ đào tạo thuộc sở hữu của cơ sở đào tạo tính trên một sinh viên chính quy (Hội trường, giảng đường, phòng học các loại, phòng đa năng, phòng làm việc của giáo sư, phó giáo sư, giảng viên cơ hữu, thư viện, trung tâm học liệu, trung tâm nghiên cứu, phòng thí nghiệm, thực nghiệm, cơ sở thực hành, thực tập, luyện tập): 35.706 m²

STT	Loại phòng	Số lượng	Diện tích sàn xây dựng (m ²)
1	Hội trường, giảng đường, phòng học các loại, phòng đa năng, phòng làm việc của giáo sư, phó giáo sư, giảng viên cơ hữu	161	25.104
1.1.	Hội trường, phòng học lớn trên 200 chỗ	01	400
1.2.	Phòng học từ 100 - 200 chỗ	20	5.250
1.3.	Phòng học từ 50 - 100 chỗ	64	13.200
1.4.	Số phòng học dưới 50 chỗ	47	4.428
1.5.	Số phòng học đa phương tiện	01	135
1.6.	Phòng làm việc của giáo sư, phó giáo sư, giảng viên cơ hữu	28	1.640
2.	Thư viện, trung tâm học liệu	1	1.266
3.	Trung tâm nghiên cứu, phòng thí nghiệm, thực nghiệm, cơ sở thực hành, thực tập, luyện tập	29	7.958

15.2. Phòng thí nghiệm và hệ thống thiết bị thí nghiệm

- Sinh viên được sử dụng, khai thác hệ thống tài nguyên tính toán chia sẻ, hệ thống

phòng thí nghiệm của Trường phục vụ học tập và nghiên cứu khoa học theo yêu cầu của từng học phần.

- Sinh viên được cấp máy ảo theo nhu cầu học tập, nghiên cứu trên hệ thống UIT-Cloud.

STT	Tên	Danh mục trang thiết bị chính
1.	Phòng thực hành: 15 phòng	Bàn + ghế thực hành sinh viên, Bàn + ghế giảng viên, máy chủ, máy tính thực hành, hệ thống âm thanh: Micro không dây + loa, máy chiếu, màn chiếu, bảng viết mika, trang bị máy lạnh toàn bộ các phòng máy.
2.	Phòng thí nghiệm Truyền thông đa phương tiện: 01 phòng	Bàn, ghế sinh viên, bàn ghế giảng viên, bàn, ghế phòng họp, máy chiếu, màn chiếu, máy in, điện thoại, máy laptop, máy tính bảng, máy nước nóng lạnh, các thiết bị phục vụ nghiên cứu. Chi tiết: <ul style="list-style-type: none"> - Máy tính để bàn Thin Client: XPS 8700 Desktop, 4th Generation Intel(R) Core(TM) i7-4790 processor (8M Cache, up to 4.00 GHz), XPS 8700, Black Chassis, 32GB Dual Channel DDR3 1600MHz (8GBx4). - Sách nghiên cứu về xử lý multimedia, lập trình hệ thống nhúng, lập trình game, Sony PlayStation 4 DualShock 4 Bundle. - Phụ kiện: Dây nguồn, dây HDMI, Tay cầm điều khiển PS4, tai nghe headphone, dây USB → mini USB, tài liệu hướng dẫn, Switch - L2 Switch 16 ports Dlink DGS-1016D, Thiết bị camera ngoài trời cố định Foscam, Xbox One + Kinect Xbox One console – 1540, ... - Các thiết bị chuyên biệt phục vụ nghiên cứu các lĩnh vực CNTT như Thị giác máy tính, Xử lý ngôn ngữ tự nhiên, Máy học...
3	Phòng thí nghiệm Hệ thống thông tin: 01 phòng	Bàn, ghế sinh viên, bàn ghế giảng viên, bàn, ghế phòng họp, máy chiếu, màn chiếu, máy in, điện thoại, máy laptop, máy nước nóng lạnh, các thiết bị thí nghiệm phục vụ nghiên cứu, máy tính bộ. Chi tiết: desktop HP Compaq Pro 6300 MT PC QV983AV. Intel Core i7-3770 CPU, 4GB DDR3-1600 DIMM (1x4GB) RAM, 500GB 7200 RPM

STT	Tên	Danh mục trang thiết bị chính
		3.5 HDD. Monitor: HP Compaq LE2002x 20-inch LED Backlit LCD, Hệ thống đám mây (cloud),...
4	Phòng thí nghiệm An toàn thông tin: 01 phòng	<p>Bàn, ghế sinh viên, bàn ghế giảng viên, bàn, ghế phòng họp, máy chiếu, màn chiếu, máy in, điện thoại, máy laptop, máy nước nóng lạnh, các thiết bị thí nghiệm phục vụ nghiên cứu.</p> <p>Chi tiết:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Switch layer 2 Catalyst 2960-X 24 GigE, Router Cisco ISR 4321, Switch layer 3 Cisco Catalyst 3850 24 Port Data IP Base, ASA 5512-X with SW, 6GE Data, 1GE Mgmt, AC, 3DES/AES, Access Point AIR-AP2702E-UXZBLK. - Màn hình LED 60 inches Samsung 60J6200. - Máy tính DELL, Tủ Rack 42U, Thiết bị An Ninh WEB. <p>Thiết bị mạng, Switch Arista 7050S-52, Switch Cisco Nexus 3548, Nexus 3548-X 48 SFP+ ports, Enhanced, Màn hình LCD Dell, Máy tính để bàn DELL, Tivi LED Sony, TELOS MOTE PLATFORM, MCS410CA, Ethernet Interface Board, CC2530 ZigBee Development Kit, CC2531EM-IOT-HOME-GATEWAY-RD, Bộ phát WIFI LINKSYS WRT54G Wireless Router, Màn hình LCD Dell, KVM Switch D-Link 4U, SF90D-16 16-Port 10/100 Desktop Switch, Integrated Services Router CISCO C1921 Modular Router 2 GE 2 EHWIC slots 512DRAM IP Base, Security Router CISCO ASA 5505 Appliance with SW, 10 Users, 8 ports, 3DES/AES, Beaglebone Black, Access point AIR-AP3802I-S-K9, Arduino Due, Arduino Nano, Arduino Pro Mini ATmega328P 5V, Arduino Pro Micro, Module RFID RC522 NFC 13.56mhz, Tah IO, Spark-photon, Spark Electron, Spark Core, USB UART CP2102, Ethernet ENC28J60.</p> <p>Và các thiết bị chuyên biệt phục vụ nghiên cứu, học tập, thực hành lĩnh vực an toàn, an ninh mạng.</p>

STT	Tên	Danh mục trang thiết bị chính
5	Phòng thí nghiệm IoTs	Máy tính, máy chủ, các thiết bị liên quan đến lưu trữ dữ liệu và thí nghiệm cho sinh viên, giảng viên: Hạ tầng thiết bị đầu cuối, thiết bị lưu trữ phục vụ phát triển ứng dụng và phần mềm mạng không dây thế hệ mới, Hạ tầng mạng không dây thế hệ mới (3G/4G/5G), SDN/NFV/CDN, software defined radios, femtocells, và thiết bị đo, phân tích, Hạ tầng mạng nội bộ tốc độ cao (high-speed networks), Chế tạo thiết bị IoTs/Industry4.0, giải pháp cứng hóa phần mềm để tăng tốc độ xử lý, Nghiên cứu phát triển ứng dụng IoTs/Industry4.0 và giải pháp IoTs/Industry4.0 thông minh, Nghiên cứu phát triển OEM ứng dụng và giải pháp mạng không dây, IoTs/Industry4.0 dựa trên thiết bị OEM, Và các thiết bị chuyên biệt phục vụ nghiên cứu, học tập, thực hành lĩnh vực IoT.
6	Các phòng thí nghiệm khác (phục vụ cho sinh viên cần không gian riêng để nghiên cứu): 3 phòng	Bàn, ghế sinh viên, bàn ghế giảng viên, bàn, ghế họp.

15.3. Kế hoạch đầu tư cơ sở vật chất

- Cơ sở vật chất, trang thiết bị đã được đầu tư từ giai đoạn 2019 (đào tạo ngành Khoa học Máy tính định hướng Trí tuệ nhân tạo).
- Cơ sở vật chất, trang thiết bị được kiểm tra, bảo dưỡng, kiểm kê *định kỳ hàng năm* đảm bảo tình trạng và hiệu quả khai thác.
- Cơ sở đào tạo đầu tư trang thiết bị theo đề xuất của đơn vị phụ trách chương trình đào tạo, đảm bảo đáp ứng yêu cầu đào tạo.
- Hợp tác doanh nghiệp và sử dụng nguồn đầu tư từ các dự án nghiên cứu các cấp, các dự án đào tạo nguồn nhân lực từ Đại học quốc gia đến cấp nhà nước để xây dựng và phát triển các phòng nghiên cứu, thực hành với cơ sở vật chất, trang thiết bị tiên tiến, hiện đại phục vụ nhu cầu đào tạo ngành Trí tuệ nhân tạo.

15.4. Thư viện

- 01 Thư viện trong khuôn viên Trường với diện tích sàn 1.266 m².
- Sách: >1.400 nhan đề/ >12.000 bản (chủ yếu sách chuyên ngành chung về IT). Ngoài ra còn dùng chung nguồn tư liệu của các thư viện trong hệ thống thư viện ĐHQG-HCM

HCM (tất cả 09 thư viện thành viên trong hệ thống Thư viện ĐHQG-HCM: Thư viện Trung tâm, Thư viện Đại học Bách Khoa, Thư viện Đại học Khoa học Tự nhiên, Thư viện Trường Đại học Khoa học Xã hội và Nhân văn, Thư viện Đại học Kinh tế-Luật, Thư viện Trường Đại học Công nghệ Thông tin, Thư viện Đại học Quốc tế, Thư viện Đại học An Giang, Thư viện Viện Tài nguyên Môi trường).

- Tạp chí: Dùng chung các tạp chí điện tử của Hệ thống Thư viện ĐHQG-HCM (Thư viện Trung tâm quản lý)
- Ebook: > 8.000 file tài liệu số nội sinh và sưu tầm.
- Cơ sở dữ liệu: Dùng chung các cơ sở dữ liệu của Hệ thống Thư viện ĐHQG-HCM (Thư viện Trung tâm quản lý: 24 cơ sở dữ liệu trong và ngoài nước được mua có bản quyền)

15.5. Giáo trình, tài liệu học tập

- Sử dụng hệ thống giáo trình, tài liệu học tập chia sẻ hiện có của ĐHQG và ĐH CNTT.
- Đầu tư mua mới hàng năm giáo trình nước ngoài phục vụ học tập, nghiên cứu theo đề xuất của đơn vị chuyên môn, giảng viên.
- Liên kết với các đối tác, xây dựng các phương thức hiệu quả khai thác các nguồn học liệu mở trong nước và trên thế giới.

16. Điều kiện về tổ chức bộ máy quản lý

- Đơn vị chuyên môn cấp Khoa: Khoa Khoa học Máy tính.
- Cán bộ quản lý chuyên môn cấp Khoa

STT	Họ và tên	Học hàm, Học vị	Chức vụ	Trách nhiệm phân công
1	Lê Đình Duy	PGS, Tiến sĩ	Trưởng Bộ môn Trí tuệ nhân tạo, Khoa KHMT	Phụ trách chuyên môn, phụ trách tổ chức các hoạt động chuyên môn với ngành dự kiến mở.
2	Ngô Đức Thành	Tiến sĩ	Trưởng khoa, Khoa KHMT	Quản lý, tổ chức vận hành, tham gia tổ chức các hoạt động chuyên môn cấp Khoa.
3	Mai Tiến Dũng	Tiến sĩ	Phó Trưởng khoa, Khoa KHMT	Tham gia quản lý, tổ chức vận hành,

				tham gia tổ chức các hoạt động chuyên môn cấp Khoa.
--	--	--	--	---

17. Tổ chức xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo

Hiệu trưởng nhà trường chỉ đạo thành lập Hội đồng xây dựng Chương trình đào tạo, Tổ soạn thảo đề án và ban hành chương trình đào tạo ngành Trí tuệ nhân tạo theo Thông tư số 02/2022/TT-BGDĐT ngày 18 tháng 01 năm 2022 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về Quy định điều kiện, trình tự, thủ tục mở ngành đào tạo, đình chỉ hoạt động của ngành đào tạo trình độ Đại học, Thạc sĩ, Tiến sĩ.

Thành viên Tổ soạn thảo đề án:

STT	Họ và tên	Đơn vị	Vai trò
1	TS. Ngô Đức Thành	Trường ĐH CNTT	Tổ trưởng
2	TS. Lâm Đức Khải	Trường ĐH CNTT	Ủy viên
3	TS. Mai Tiến Dũng	Trường ĐH CNTT	Ủy viên
4	TS. Lương Ngọc Hoàng	Trường ĐH CNTT	Ủy viên
5	TS. Nguyễn Vinh Tiệp	Trường ĐH CNTT	Ủy viên
6	PGS. TS. Lê Đình Duy	Trường ĐH CNTT	Ủy viên
7	TS. Võ Tuấn Huy	New York University	Ủy viên
8	TS. Hứa Bình Sơn	VinAI	Ủy viên

18. Kế hoạch đảm bảo chất lượng và kiểm định chương trình đào tạo

18.1. Cách thức quản lý, kiểm soát chương trình

- Thông tin về Chương trình được công bố rộng rãi và kịp thời, qua tất cả các kênh truyền thông cấp Trường, Khoa, Bộ môn.
- Chương trình sử dụng hệ thống quản lý đào tạo, quản lý sinh viên, quản lý thời khóa biểu, đăng ký học tập... tích hợp trong hệ thống quản lý cấp Trường, Khoa.
- Chương trình được đầu tư xây dựng hệ thống học liệu và phương pháp học tập hiện đại, cập nhật. Sinh viên được hỗ trợ tài nguyên tính toán, trang thiết bị phục vụ học tập nghiên cứu và các dịch vụ khác.

18.2. Đảm bảo chất lượng

- Các hoạt động đảm bảo chất lượng được thực hiện thường xuyên theo các quy định, quy trình đảm bảo chất lượng hiện hành của Trường ĐH CNTT.

18.3. Kiểm định chương trình đào tạo

- Chương trình dự kiến được đánh giá ngoài theo tiêu chuẩn AUN-QA (hoặc các tiêu chuẩn quốc tế khác) sau 5 năm triển khai.