

ĐẠI HỌC HUẾ
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC



ĐỀ ÁN
MỞ NGÀNH ĐÀO TẠO

NGÀNH ĐÀO TẠO:	KHOA HỌC DỮ LIỆU
TRÌNH ĐỘ ĐÀO TẠO:	ĐẠI HỌC
MÃ SỐ:	7460108
HÌNH THỨC ĐÀO TẠO:	CHÍNH QUY

HUẾ, 05/2026

MỤC LỤC

PHẦN 1. SỰ CẦN THIẾT CỦA VIỆC MỞ NGÀNH ĐÀO TẠO	1
1.1. CĂN CỨ ĐỂ XÂY DỰNG ĐỀ ÁN MỞ NGÀNH ĐÀO TẠO	1
1.2. THÔNG TIN CƠ BẢN GIỚI THIỆU VỀ CƠ SỞ ĐÀO TẠO.....	2
1.2.1. Giới thiệu Đại học Huế.....	2
1.2.2. Giới thiệu về Trường Đại học Khoa học	3
1.2.3. Khoa Toán, Trường Đại học Khoa học	5
1.3. SỰ CẦN THIẾT MỞ NGÀNH ĐÀO TẠO.....	6
1.3.1. Sự phù hợp với chiến lược phát triển của cơ sở đào tạo.....	6
1.3.2. Sự phù hợp về nhu cầu phát triển nguồn nhân lực địa phương, quốc gia	7
1.3.3. Ý kiến của các cơ quan, doanh nghiệp sử dụng lao động và dự báo nhu cầu về Khoa học dữ liệu	9
1.3.4. Những trường đào tạo ngành Khoa học dữ liệu và chỉ tiêu hàng năm	10
PHẦN 2. NĂNG LỰC CỦA CƠ SỞ ĐÀO TẠO	12
2.1. KHÁI QUÁT CHUNG VỀ QUÁ TRÌNH ĐÀO TẠO.....	12
2.1.1. Các ngành, trình độ và hình thức Trường đang đào tạo.	12
2.1.2. Quy mô đào tạo các trình độ, hình thức đào tạo.....	14
2.2. ĐỘI NGŨ GIẢNG VIÊN, CÁN BỘ CƠ HỮU	15
2.2.1. Tổng quan chung về đội ngũ giảng viên, cán bộ cơ hữu	15
2.2.2. Đội ngũ giảng viên đảm bảo các ngành đào tạo đang thực hiện	15
2.2.3. Đội ngũ giảng viên đảm bảo mở ngành Khoa học dữ liệu	17
2.2.4. Đội ngũ giảng viên toàn thời gian và giảng viên thỉnh giảng tham gia giảng dạy trong chương trình đào tạo ngành Khoa học dữ liệu	19
2.3. CƠ SỞ VẬT CHẤT PHỤC VỤ ĐÀO TẠO.....	33
2.3.1. Tình hình phòng học, giảng đường.....	34
2.3.2. Phòng thí nghiệm, cơ sở thực hành, thiết bị phục vụ đào tạo.....	35
2.3.3. Thông tin về thư viện, mạng Internet, mạng lưới cơ sở thực hành, thực tập	37
2.4. HOẠT ĐỘNG NGHIÊN CỨU KHOA HỌC.....	55
2.4.1. Đề tài khoa học đã thực hiện	57
2.4.2. Các công trình đã công bố của giảng viên, nghiên cứu viên cơ hữu.....	60

2.5. HỢP TÁC QUỐC TẾ TRONG HOẠT ĐỘNG ĐÀO TẠO VÀ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC.....	62
PHẦN 3. CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO.....	65
3.1. THÔNG TIN CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO.....	65
3.2. MỤC TIÊU TỔNG QUÁT.....	66
3.3. MỤC TIÊU CỤ THỂ.....	67
3.3.1. Kiến thức	67
3.3.2. Kỹ năng	67
3.3.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm	67
3.4. CHUẨN ĐẦU VÀO	68
3.4.1. Đối tượng tốt nghiệp trung học phổ thông	68
3.4.2. Đối tượng tốt nghiệp từ trung cấp trở lên	68
3.5. CHUẨN ĐẦU RA VÀ TRÌNH ĐỘ NĂNG LỰC.....	68
3.5.1. Chuẩn về kiến thức.....	68
3.5.2. Chuẩn về kỹ năng.....	69
3.5.3. Chuẩn về năng lực tự chủ và trách nhiệm.....	70
3.6. MA TRẬN CHUẨN ĐẦU RA ĐỐI VỚI MỤC TIÊU.....	72
3.6.1. Kiến thức	72
3.6.2. Kỹ năng	72
3.6.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm	73
3.7. CẤU TRÚC CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO	74
3.8. PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY VÀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP.....	75
3.8.1. Phương pháp giảng dạy	75
3.8.2. Đánh giá kết quả học tập.....	75
3.9. CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO	77
3.10. MA TRẬN HỌC PHẦN ĐỐI VỚI CHUẨN ĐẦU RA.....	85
3.11. ĐỐI SÁNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO NGÀNH KHOA HỌC DỮ LIỆU VỚI CHƯƠNG TRÌNH TƯƠNG ĐƯƠNG TRONG NƯỚC.....	89
3.11.1. Tổng quan chung về các chương trình đào tạo đối sánh.....	89
3.11.2. Đối sánh về thông tin, mục tiêu, chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo	90
3.11.3. Đối sánh về cấu trúc, nội dung chương trình đào tạo	94
3.11.4. Nhận xét về cấu trúc, nội dung đối sánh giữa các chương trình đào tạo .	97

3.12. ĐỐI SÁNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO NGÀNH KHOA HỌC DỮ LIỆU VỚI CHƯƠNG TRÌNH TƯƠNG ĐƯƠNG NƯỚC NGOÀI	99
3.12.1. Tổng quan chung về các chương trình đào tạo đối sánh	99
3.12.2. Đối sánh về thông tin, mục tiêu, chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo.	99
3.12.3. Đối sánh về cấu trúc, nội dung chương trình đào tạo	103
3.12.4. Nhận xét về cấu trúc, nội dung đối sánh giữa các chương trình đào tạo	106
3.13. TÓM TẮT NỘI DUNG CÁC HỌC PHẦN.....	109
3.14. TỔ CHỨC BỘ MÁY, TUYỂN SINH, ĐẢM BẢO CHẤT LƯỢNG, TỔ CHỨC GIẢNG DẠY TRỰC TUYẾN, QUẢN LÝ RỦI RO VÀ GIẢI PHÁP XỬ LÝ.....	119
3.14.1. Tổ chức bộ máy quản lý	119
3.14.2. Kế hoạch tuyển sinh.....	122
3.14.3. Kế hoạch bảo đảm chất lượng	122
3.14.4. Khả năng chuyển sang dạy – học trực tuyến	123
3.14.5. Phương án, giải pháp phòng ngừa và xử lý rủi ro	123
PHẦN 4. ĐỀ NGHỊ VÀ CAM KẾT THỰC HIỆN	127
4.1. ĐỀ NGHỊ CỦA CƠ SỞ ĐÀO TẠO	127
4.2. CÔNG KHAI THÔNG TIN	127
4.3. CAM KẾT	127

ĐỀ ÁN MỞ NGÀNH ĐÀO TẠO

Tên ngành: Khoa học dữ liệu
Trình độ: Đại học
Mã số: 7460108
Tên cơ sở đào tạo: Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế

PHẦN 1. SỰ CẦN THIẾT CỦA VIỆC MỞ NGÀNH ĐÀO TẠO

1.1. CĂN CỨ ĐỂ XÂY DỰNG ĐỀ ÁN MỞ NGÀNH ĐÀO TẠO

- Quyết định số 1982/QĐ-TTg ngày 18/10/2016 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Khung trình độ quốc gia Việt Nam.

- Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22/06/2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo quy định về chuẩn chương trình đào tạo; xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học.

- Thông tư số 09/2022/TT-BGDĐT ngày 06/06/2022 Quy định Danh mục thống kê ngành đào tạo của giáo dục đại học.

- Thông tư số 02/2022/TT-BGDĐT ngày 18/01/2022 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành 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.

- Thông tư số 12/2024/TT-BGDĐT ngày 20/11/2024 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về Sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 02/2022/TT-BGDĐT ngày 18/01/2022 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo 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.

- Thông tư 08/2021/TT-BGDĐT ngày 18/03/2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc Ban hành quy chế đào tạo trình độ đại học.

- Quyết định 1277/QĐ-ĐHH ngày 27/08/2021 của Giám đốc Đại học Huế về quy chế đào tạo trình độ đại học theo hệ thống tín chỉ Đại học Huế.

- Quyết định số 1279/QĐ-ĐHH ngày 05/09/2022 của Giám đốc Đại học Huế ban hành Quy định về 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 tại Đại học Huế.

- Quyết định số 581/QĐ-ĐHH ngày 27/04/2022 của Giám đốc Đại học Huế ban hành Quy định về chuẩn chương trình đào tạo; xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo trình độ đại học và trình độ thạc sĩ tại Đại học Huế.

- Quyết định số 1144/QĐ-ĐHH ngày 15/07/2025 của Giám đốc Đại học Huế ban hành Quy trình xây dựng và thẩm định Đề án mở ngành đào tạo trình độ đại học, thạc sĩ, tiến sĩ tại Đại học Huế.

- Nghị quyết số 14/NQ-HĐT ngày 04/12/2024 của Hội đồng Trường Đại học Khoa học về việc thông qua danh sách bổ sung quy hoạch mở ngành giai đoạn 2020-2025 của Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế.

- Nghị quyết 10/NQ-HĐĐH ngày 17/03/2025 của Hội đồng Đại học Huế về việc bổ sung Danh mục ngành đào tạo được quy hoạch giai đoạn 2022-2030 của Đại học Huế.

- Kết quả điều tra, khảo học sinh, phụ huynh về nhu cầu học ngành Khoa học dữ liệu bậc đại học; ý kiến của các chuyên gia, giảng viên, các nhà quản lý trong lĩnh vực Khoa học dữ liệu.

- Chương trình đào tạo cử nhân Khoa học dữ liệu và Phân tích dữ liệu của các trường đại học trong và ngoài nước như: Chương trình đào tạo cử nhân ngành Khoa học dữ liệu Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh, Chương trình đào tạo cử nhân ngành Khoa học dữ liệu Trường Đại học Công nghệ thông tin, Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh, Chương trình Khoa học dữ liệu và phân tích của Trường Đại học Quốc gia Singapore, Chương trình Khoa học dữ liệu và Trí tuệ nhân tại của Trường Đại học Cork.

- Năng lực, điều kiện và định hướng chiến lược phát triển đối với ngành Khoa học dữ liệu và nhu cầu thực tế của việc sử dụng nguồn nhân lực lĩnh vực Khoa học dữ liệu ở các cơ quan, đơn vị, doanh nghiệp.

1.2. THÔNG TIN CƠ BẢN GIỚI THIỆU VỀ CƠ SỞ ĐÀO TẠO

1.2.1. Giới thiệu Đại học Huế

Đại học Huế, tiền thân là Viện Đại học Huế, được thành lập từ năm 1957. Sau khi đất nước được hoàn toàn thống nhất, Viện Đại học Huế có sự thay đổi về mô hình tổ chức và quản lý. Tổ chức Viện không còn, thay vào đó là mô hình trường độc lập trực thuộc các bộ chủ quản gồm Trường đại học Tổng hợp, Trường Đại học Sư phạm, Trường Đại học Y khoa. Sau 18 năm hoạt động, để phù hợp với tình hình và điều kiện cụ thể của đất nước trong giai đoạn mới, ngày 04/04/1994, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Nghị định 30/CP thành lập Đại học Huế trên cơ sở sắp xếp, tổ chức lại các trường đại học, cao đẳng trong khu vực. Trải qua gần 70 năm xây dựng và phát triển, Đại học Huế là cơ sở giáo dục đại học đóng vai trò tiên phong, nòng cốt trong sự nghiệp đào tạo nguồn nhân lực chất lượng

cao của thành phố Huế, miền Trung - Tây Nguyên và cả nước.

Hiện nay, Đại học Huế có 9 đơn vị thành viên (Trường Đại học Sư phạm, Trường Đại học Khoa học, Trường Đại học Y Dược, Trường Đại học Nông Lâm, Trường Đại học Nghệ thuật, Trường Đại học Kinh tế, Trường Đại học Ngoại ngữ, Trường Đại học Luật, Viện Công nghệ sinh học) và các đơn vị đào tạo trực thuộc như Trường Du lịch, Khoa Giáo dục Thể chất, Khoa Kỹ thuật và Công nghệ, Khoa Quốc tế. Ngoài ra, Đại học Huế còn có hệ thống các viện, trung tâm, phân hiệu (Viện Chuyển đổi số và Học liệu, Viện Đào tạo mở và Công nghệ thông tin, Viện Nghiên cứu phát triển Kinh tế - Xã hội, Trung tâm Giáo dục Quốc phòng và An ninh, Phân hiệu Đại học Huế tại Quảng Trị, Trung tâm Phục vụ sinh viên, Nhà xuất bản Đại học Huế) góp phần hỗ trợ hiệu quả hoạt động đào tạo và nghiên cứu.

Năm 2025, Đại học Huế có 143 ngành đào tạo đại học, 93 ngành đào tạo thạc sĩ và 51 ngành đào tạo tiến sĩ; 63 chuyên ngành đào tạo bác sĩ chuyên khoa I và II; 14 ngành đào tạo bác sĩ nội trú. Quy mô đào tạo hằng năm trên năm mươi nghìn sinh viên cùng hàng nghìn học viên cao học và hàng trăm nghiên cứu sinh tiến sĩ. Với bề dày kinh nghiệm, Đại học Huế đã cung cấp nguồn nhân lực chất lượng cao trong các lĩnh vực khoa học, kỹ thuật, công nghệ, y dược, nông nghiệp, kinh tế, giáo dục và nghệ thuật. Nghị quyết số 54-NQ/TW ngày 10/12/2019 của Bộ Chính trị xác định mục tiêu xây dựng Đại học Huế trở thành Đại học Quốc gia, hướng tới nhóm 300 trường đại học hàng đầu châu Á. Chính phủ đã ban hành Nghị quyết số 83/NQ-CP ngày 27/5/2020 để triển khai thực hiện mục tiêu này, tạo cơ sở cho Đại học Huế mở rộng quy mô đào tạo, hoàn thiện hệ thống ngành nghề, phát triển chương trình đáp ứng yêu cầu chuyển đổi số, hội nhập và nhu cầu của thị trường lao động chất lượng cao.

Bên cạnh đào tạo, Đại học Huế là trung tâm nghiên cứu khoa học lớn của khu vực, triển khai nhiều chương trình nghiên cứu và chuyển giao công nghệ phục vụ phát triển kinh tế - xã hội, gắn kết nghiên cứu cơ bản với ứng dụng, góp phần thực hiện mục tiêu công nghiệp hóa - hiện đại hóa đất nước.

1.2.2. Giới thiệu về Trường Đại học Khoa học

Trường Đại học Khoa học là một đơn vị thành viên thuộc Đại học Huế, được thành lập theo Quyết định số 426/TTg ngày 27/10/1976 của Thủ tướng Chính phủ trên cơ sở sáp nhập Đại học Khoa học và Đại học Văn khoa của Viện Đại học Huế trước đây để trở thành Trường Đại học Tổng hợp Huế. Ngày 04/04/1994, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Nghị định 30/CP về việc thành lập Đại học Huế, Trường Đại học Tổng hợp Huế trở thành một trường thành viên của Đại học Huế và được đổi tên thành Trường Đại học Khoa học. Tính đến nay, Nhà trường đã có lịch sử gần 70 năm hình thành và phát triển và đã tích lũy nhiều

kinh nghiệm trong việc tổ chức, quản lý các chương trình đào tạo từ cử nhân, thạc sĩ đến tiến sĩ. Ngoài phương thức đào tạo chính quy, các loại hình đào tạo không chính quy cũng được nhà trường duy trì cả về địa bàn lẫn ngành học. Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế là trung tâm đào tạo sau đại học có uy tín ở khu vực miền Trung - Tây Nguyên và cả nước. Nhà trường đã được công nhận đạt chuẩn về chất lượng giáo dục quốc gia chu kỳ 1 và chu kỳ 2 (chu kỳ 1: Giấy chứng Kiểm định chất lượng giáo dục trường đại học của Giám đốc Trung tâm Kiểm định Chất lượng giáo dục, Đại học Quốc gia Hà Nội ngày 06/09/2017; chu kỳ 2: Giấy chứng nhận Kiểm định chất lượng cơ sở giáo dục đại học của Giám đốc Trung tâm Kiểm định Chất lượng giáo dục Thăng Long ngày 08/11/2023).

Sứ mạng

Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế có sứ mạng đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao, nghiên cứu cơ bản và ứng dụng, chuyển giao công nghệ về khoa học tự nhiên, khoa học xã hội - nhân văn và kỹ thuật - công nghệ đáp ứng yêu cầu phát triển đất nước.

Tầm nhìn

Đến năm 2030, là trường đại học nghiên cứu đa ngành, đa lĩnh vực tiêu biểu bậc nhất ở miền Trung-Tây Nguyên, là cơ sở đào tạo có uy tín ở Việt Nam và khu vực Đông Nam Á.

Giá trị cốt lõi

“Sáng tạo - Nhân văn - Thích ứng”

- Sáng tạo: Sáng tạo để khơi nguồn tri thức và tạo nên những giá trị mới là nền tảng cơ bản trong các hoạt động của Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế.

- Nhân văn: Lấy người học làm trung tâm trong mọi hoạt động, xây dựng nền tảng văn hoá giáo dục vì sự tiến bộ toàn diện của con người.

- Thích ứng: Quá trình đào tạo phải bắt kịp với hoàn cảnh mới, yêu cầu mới, trình độ và tiêu chuẩn mới của xã hội Việt Nam đương đại, hướng đến nhu cầu hội nhập quốc tế đang diễn ra mạnh mẽ.

Triết lý giáo dục

“Sáng tạo tri thức - Gắn kết thực tiễn - Kiến tạo tương lai”

Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế là địa chỉ đáng tin cậy trong việc truyền thụ và tiếp thu những tri thức khoa học và giá trị nhân văn. Tôn chỉ của quá trình giáo dục của Nhà trường là tiếp thu tinh hoa tri thức của tiền nhân nhằm sáng tạo nên những giá trị mới, tri thức mới. Sáng tạo tri thức là động lực của phát triển và tiến bộ xã hội. Quá trình đào tạo hướng đến tính thực hành, thực tiễn, giúp người học có thể thích nghi nhanh với yêu cầu của vị trí việc làm trong xã hội. Quá trình học tập tại Nhà trường là thời gian trưởng thành toàn diện trên phương diện nhân cách và tri thức, nhằm chuẩn bị cho một tương lai

bay cao và bay xa, nơi chấp cánh cho những giấc mơ của người học.

Khuôn viên của Trường có tổng diện tích 3,55 ha với tổng diện tích sàn xây dựng phục vụ công tác đào tạo, nghiên cứu khoa học là 24.720m². Trường có tổng cộng 09 tòa nhà với các phòng học đạt tiêu chuẩn, phòng thí nghiệm cơ bản, phòng thí nghiệm chuyên đề, phòng tư liệu và phòng bảo tàng; phòng thực hành máy tính và trung tâm thông tin - thư viện. Các phòng thí nghiệm được xây dựng hiện đại, thư viện có nguồn tài liệu phong phú bao gồm sách, báo, tạp chí, đáp ứng tốt cho công tác đào tạo và nghiên cứu khoa học của cán bộ, sinh viên, học viên của Trường.

Hiện nay, Trường có 13 khoa và 01 Trường THPT chuyên, bao gồm: (1) Khoa Toán, (2) Khoa Công nghệ thông tin, (3) Khoa Điện, Điện tử và Công nghệ vật liệu, (4) Khoa Hóa học, (5) Khoa Sinh học, (6) Khoa Địa lý - Địa chất, (7) Khoa Ngữ văn, (8) Khoa Lịch sử, (9) Khoa Báo chí - Truyền thông, (10) Khoa Xã hội học và Công tác Xã hội, (11) Khoa Lý luận chính trị, (12) Khoa Môi trường, (13) Khoa Kiến trúc và (14) Trường THPT chuyên Khoa học Huế; 7 phòng chức năng, bao gồm: (1) Phòng Đào tạo Sau Đại học, (2) Phòng Đào tạo đại học và Công tác sinh viên, (3) Phòng Kế hoạch tài chính và Cơ sở vật chất, (5) Phòng Khảo thí và Bảo đảm chất lượng giáo dục, (6) Phòng Tổ chức và Hành chính; (7) Phòng Khoa học, Công nghệ và Hợp tác quốc tế; và 5 trung tâm, 2 viện nghiên cứu bao gồm (1) Trung tâm Tin học, (2) Trung tâm Khoa học xã hội và Nhân văn, (3) Trung tâm Nghiên cứu quản lý và Phát triển vùng duyên hải, (4) Trung tâm Thông tin và Thư viện, (5) Trung tâm Nghiên cứu và Chuyển giao công nghệ môi trường miền Trung, (6) Viện nghiên cứu hoạt chất sinh học, và (7) Viện Nghiên cứu và Ứng dụng khoa học công nghệ.

Nhà trường hiện có tổng số 372 cán bộ viên chức và lao động hợp đồng, trong đó có 246 giảng viên với 3 giáo sư, 33 phó giáo sư, 106 tiến sĩ, 101 thạc sĩ, 3 cử nhân; 36 giảng viên cao cấp, 73 giảng viên chính, 137 giảng viên. Tỷ lệ giảng viên có trình độ sau đại học chiếm 98,8%.

Nhà trường đang đào tạo 13 ngành tiến sĩ, 21 ngành thạc sĩ, 25 ngành cử nhân và đào tạo THPT chuyên Toán, Tin, Văn, Hoá, Lý, Sinh, Anh. Tổng số học viên, sinh viên, học sinh của Trường hiện nay gần 7.000; tuyển sinh hàng năm hơn 30 nghiên cứu sinh, 400 học viên cao học, 1.900 sinh viên chính quy, 200 sinh viên hệ vừa làm vừa học, 200 học sinh THPT chuyên.

1.2.3. Khoa Toán, Trường Đại học Khoa học

Khoa Toán, tiền thân là khoa Toán - Lý, được hình thành cùng với quá trình hình thành của Trường Đại học Tổng hợp Huế (nay là Trường Đại học Khoa học) được thành lập theo quyết định số 426/TTg ngày 27-10-1976 của Thủ tướng Chính phủ. Lực lượng cán bộ ban đầu của khoa Toán - Lý bao gồm đội ngũ giảng viên toán còn lại của Đại học

Khoa học cũ (dưới 10 người) và bổ sung một số cán bộ được đào tạo từ Hà Nội và các nước thuộc khối Đông Âu. Tháng 6 năm 1988, khoa Toán - Cơ - Tin học được chính thức tách ra từ khoa Toán - Lý và được tổ chức thành 3 Bộ môn: Toán lý thuyết, Toán Ứng dụng và Cơ học. Năm 1994, Đại học Huế được tái thành lập và Trường Đại học Tổng hợp Huế được đổi tên là Trường Đại học Khoa học, trở thành viên của Đại học Huế. Lúc này ngành Cơ học không còn được đào tạo nên đến năm 1996 khoa Toán được sắp xếp lại thành 4 Bộ môn: Giải tích, Đại số, Toán Ứng dụng và Xác suất thống kê.

Hiện nay, theo yêu cầu tái cấu trúc, khoa Toán gồm 3 bộ môn Toán lý thuyết, Toán ứng dụng và Xác suất thống kê. Khoa đang đảm nhận 01 mã ngành đào tạo đại học hệ chính quy (Quản trị và phân tích dữ liệu); 01 mã ngành thạc sĩ (Toán học). Đội ngũ cán bộ của Khoa Toán hiện tại có 17 cán bộ cơ hữu, trong đó có 16 cán bộ giảng dạy và 01 văn thư. Trong số 16 cán bộ giảng dạy có 01 PGS; 6 TS; 08 ThS (với 02 ThS đang làm NCS ở trong và ngoài nước) và 01 CN. Hầu hết, đội ngũ cán bộ giảng dạy của Khoa được tuyển chọn từ các sinh viên xuất sắc được đào tạo đại học tại Khoa. Trước đây, Viện Toán học Việt nam là cơ sở đào tạo chính để cán bộ giảng dạy trong Khoa đạt học vị Tiến sĩ; tuy nhiên hiện nay hầu hết các cán bộ trẻ đạt được học vị này qua quá trình đào tạo ở nước ngoài. Đội ngũ giảng viên hiện tại của Khoa có thể đảm nhận hết tất cả các học phần do Khoa quản lý mà không phải mời thỉnh giảng.

1.3. SỰ CẦN THIẾT MỞ NGÀNH ĐÀO TẠO

1.3.1. Sự phù hợp với chiến lược phát triển của cơ sở đào tạo

Khoa học dữ liệu là một lĩnh vực liên ngành hiện đại, tập trung vào việc thu thập, xử lý, phân tích và trích xuất tri thức từ các tập dữ liệu quy mô lớn, đa dạng và phức tạp. Thông qua việc tích hợp các phương pháp của toán học, thống kê, khoa học máy tính cùng các kỹ thuật phân tích tiên tiến, Khoa học dữ liệu cho phép phát hiện các quy luật tiềm ẩn, xây dựng mô hình dự báo và hỗ trợ ra quyết định một cách khoa học, hiệu quả. Trong bối cảnh dữ liệu đang trở thành “tài nguyên chiến lược” của nền kinh tế số, Khoa học dữ liệu ngày càng khẳng định vai trò cốt lõi trong mọi lĩnh vực của đời sống kinh tế - xã hội.

Sự bùng nổ của Trí tuệ nhân tạo (AI), đặc biệt là các phương pháp Học máy (Machine Learning), đã và đang tạo ra những chuyển biến sâu sắc trong sản xuất, kinh doanh và quản trị. Đây chính là những trụ cột quan trọng của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư (Công nghiệp 4.0), nơi dữ liệu lớn (Big Data) đóng vai trò trung tâm. Trong bối cảnh đó, năng lực khai thác và làm chủ dữ liệu không chỉ là lợi thế cạnh tranh mà còn là yếu tố quyết định năng lực phát triển của mỗi quốc gia và tổ chức. Nguồn nhân lực có trình độ cao trong lĩnh vực Khoa học dữ liệu vì thế trở thành một trong những nhu cầu cấp thiết, mang tính chiến lược cả ở quy mô quốc gia lẫn toàn cầu.

Tại Việt Nam, Khoa học dữ liệu đang nổi lên như một ngành nghề có triển vọng phát triển mạnh mẽ, với nhu cầu nhân lực ngày càng gia tăng trong các lĩnh vực như tài chính – ngân hàng, thương mại điện tử, viễn thông, y tế, giáo dục và quản trị công. Việc mã ngành Khoa học dữ liệu đã được chính thức đưa vào Danh mục thống kê ngành đào tạo của giáo dục đại học (*ban hành theo Thông tư 09/2022/TT-BGDĐT ngày 06/06/2022 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo quy định Danh mục thống kê ngành đào tạo của giáo dục đại học*) là minh chứng rõ nét cho xu hướng phát triển tất yếu của lĩnh vực này trong hệ thống giáo dục quốc dân. Tuy nhiên, nguồn cung nhân lực hiện nay vẫn chưa đáp ứng được nhu cầu ngày càng lớn của xã hội, đặc biệt tại khu vực miền Trung và Tây Nguyên.

Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế là cơ sở đào tạo và nghiên cứu uy tín, đa ngành, đa lĩnh vực, với thế mạnh trong các lĩnh vực khoa học tự nhiên, khoa học xã hội – nhân văn và kỹ thuật – công nghệ. Nhà trường có truyền thống gắn kết chặt chẽ giữa đào tạo và nghiên cứu khoa học, đồng thời duy trì và phát triển các mối quan hệ hợp tác quốc tế với nhiều trường đại học và viện nghiên cứu danh tiếng trên thế giới. Sứ mạng của Nhà trường là đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao, thực hiện nghiên cứu cơ bản và ứng dụng nhằm đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội của đất nước, đặc biệt là khu vực miền Trung và Tây Nguyên.

Theo định hướng chiến lược phát triển giai đoạn 2016–2020, tầm nhìn đến năm 2030, Nhà trường xác định việc ổn định các chương trình đào tạo hiện có, đồng thời mở rộng và phát triển các ngành đào tạo mới theo hướng hiện đại, gắn với nhu cầu của thị trường lao động và xu thế phát triển của khoa học – công nghệ. Trong bối cảnh đó, việc xây dựng và triển khai chương trình đào tạo ngành Khoa học dữ liệu không chỉ phù hợp với định hướng chiến lược của Nhà trường mà còn góp phần nâng cao năng lực đào tạo, nghiên cứu và chuyển giao công nghệ trong các lĩnh vực mũi nhọn.

Từ những phân tích trên, có thể khẳng định rằng việc mở ngành Khoa học dữ liệu trình độ đại học tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế là hết sức cần thiết, phù hợp với xu thế phát triển của thời đại, đáp ứng nhu cầu cấp thiết về nguồn nhân lực chất lượng cao, đồng thời góp phần nâng cao vị thế và vai trò của Nhà trường trong hệ thống giáo dục đại học Việt Nam.

1.3.2. Sự phù hợp về nhu cầu phát triển nguồn nhân lực địa phương, quốc gia

Thế giới đang bước vào giai đoạn phát triển mạnh mẽ của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, với các đặc trưng cốt lõi là chuyển đổi số, trí tuệ nhân tạo và khai thác dữ liệu lớn. Trong bối cảnh đó, nhiều quốc gia đã triển khai các chiến lược phát triển quy mô quốc gia như “Công nghiệp 4.0” của Đức, “Xã hội 5.0” của Nhật Bản, hay “Quốc gia thông minh” của Singapore. Điểm chung của các chiến lược này là nhấn mạnh vai trò trung tâm

của dữ liệu, kết nối và các công nghệ phân tích tiên tiến trong việc nâng cao năng lực cạnh tranh và thúc đẩy tăng trưởng bền vững. Trong xu thế đó, Khoa học dữ liệu nổi lên như một trong những lĩnh vực có nhu cầu nhân lực cao nhất trên phạm vi toàn cầu. Theo nhiều báo cáo quốc tế, nhu cầu về chuyên gia Khoa học dữ liệu liên tục vượt xa nguồn cung, với mức thu nhập và cơ hội nghề nghiệp hấp dẫn. Khoa học dữ liệu đã được đánh giá là “một trong những nghề nghiệp hấp dẫn nhất thế kỷ XXI”, phản ánh rõ nét vai trò then chốt của lĩnh vực này trong nền kinh tế tri thức và kinh tế số.

Tại Việt Nam, Chính phủ đã có Nghị quyết số 214/NQ-CP ngày 23/07/2025 ban hành Kế hoạch hành động của chính phủ về thúc đẩy tạo lập dữ liệu phục vụ chuyển đổi số toàn diện. Theo đó, Chính phủ đã chú trọng đầu tư vào các cơ sở dữ liệu quốc gia, cơ sở dữ liệu chuyên ngành; tập trung xây dựng, kết nối liên thông, chia sẻ dữ liệu giữa các Trung tâm điều hành thông minh phục vụ chỉ đạo điều hành các cấp. Nhu cầu nhân lực Khoa học dữ liệu đang gia tăng nhanh chóng cùng với quá trình chuyển đổi số quốc gia. Nhiều tập đoàn và tổ chức lớn như FPT, Vingroup, Viettel, VNG đã và đang đẩy mạnh đầu tư vào các lĩnh vực như trí tuệ nhân tạo, phân tích dữ liệu và dữ liệu lớn. Các doanh nghiệp, tổ chức tài chính, y tế, giáo dục và đặc biệt là hệ sinh thái khởi nghiệp đều có nhu cầu cao về đội ngũ chuyên gia có khả năng phân tích và khai thác dữ liệu hiệu quả. Tuy nhiên, nguồn cung nhân lực chất lượng cao trong lĩnh vực này vẫn còn hạn chế, chưa đáp ứng được nhu cầu thực tiễn của thị trường lao động.

Tại khu vực miền Trung và Tây Nguyên, nhu cầu nhân lực công nghệ thông tin nói chung và Khoa học dữ liệu nói riêng đang tăng trưởng mạnh mẽ, gắn với sự phát triển của các doanh nghiệp công nghệ và chính sách thúc đẩy chuyển đổi số địa phương. Riêng tại thành phố Huế, mục tiêu phát triển hàng chục nghìn nhân lực CNTT phục vụ công nghiệp phần mềm và kinh tế số đang đặt ra yêu cầu cấp thiết về đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao. Tuy nhiên, số lượng nhân lực hiện tại vẫn chưa đáp ứng được mục tiêu đề ra, đặc biệt là đội ngũ có chuyên môn sâu về phân tích dữ liệu và trí tuệ nhân tạo.

Bên cạnh đó, số lượng cơ sở đào tạo chuyên sâu về Khoa học dữ liệu tại khu vực miền Trung còn hạn chế, chưa tương xứng với nhu cầu thực tế. Điều này tạo ra khoảng trống lớn về đào tạo và cung ứng nguồn nhân lực trong lĩnh vực này.

Từ những phân tích trên có thể khẳng định rằng, việc mở ngành Khoa học dữ liệu trình độ đại học là hết sức cần thiết và phù hợp với nhu cầu phát triển nguồn nhân lực của địa phương và quốc gia. Chương trình đào tạo không chỉ góp phần giải quyết tình trạng thiếu hụt nhân lực chất lượng cao trong lĩnh vực Khoa học dữ liệu, mà còn đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế số, thúc đẩy đổi mới sáng tạo và nâng cao năng lực cạnh tranh của khu vực miền Trung, Tây Nguyên cũng như cả nước.

1.3.3. Ý kiến của các cơ quan, doanh nghiệp sử dụng lao động và dự báo nhu cầu về Khoa học dữ liệu

Trong bối cảnh Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, dữ liệu đã trở thành nguồn tài nguyên chiến lược, đóng vai trò quyết định trong quá trình chuyển đổi số và nâng cao năng lực cạnh tranh của các quốc gia. Nhiều chuyên gia và lãnh đạo công nghệ hàng đầu thế giới đều khẳng định tầm quan trọng của dữ liệu và kỹ năng phân tích dữ liệu. Jack Ma cho rằng dữ liệu sẽ là trung tâm của nền kinh tế tương lai, trong khi Eric Schmidt nhấn mạnh phân tích dữ liệu là một trong những kỹ năng thiết yếu đối với thể hệ lao động mới. Thực tế cho thấy, dữ liệu lớn đang trở thành lĩnh vực cạnh tranh cốt lõi của nhiều tập đoàn công nghệ hàng đầu như Google, Amazon, Apple hay Meta. Theo các báo cáo quốc tế, thị trường dữ liệu lớn tiếp tục tăng trưởng mạnh với tốc độ cao, đồng thời nhu cầu nhân lực trong lĩnh vực Khoa học dữ liệu tăng khoảng 30–35% trong những năm gần đây, tạo ra hàng triệu cơ hội việc làm trên toàn cầu. Bên cạnh đó, mức thu nhập của các vị trí như Data Analyst, Data Scientist hay Data Engineer luôn thuộc nhóm cao trong ngành công nghệ thông tin, phản ánh rõ giá trị và sự khan hiếm của nguồn nhân lực này.

Tại Việt Nam, cùng với tốc độ gia tăng nhanh chóng của người dùng Internet và tiến trình chuyển đổi số quốc gia, nhu cầu khai thác và phân tích dữ liệu ngày càng trở nên cấp thiết. Nhiều doanh nghiệp lớn như FPT, Viettel, Vingroup đang đẩy mạnh đầu tư vào trí tuệ nhân tạo, dữ liệu lớn và phân tích dữ liệu. Đại diện doanh nghiệp đều nhận định rằng nhu cầu nhân lực trong các vị trí như Data Engineer, Data Scientist và chuyên gia phân tích dữ liệu sẽ tiếp tục tăng mạnh trong thời gian tới, trong khi nguồn cung hiện nay vẫn còn hạn chế. Bên cạnh đó, các chuyên gia trong nước cũng khẳng định Khoa học dữ liệu là một trong những ngành nghề có nhu cầu cao và mức thu nhập hấp dẫn, song đang thiếu hụt nguồn nhân lực nghiêm trọng. Sự phát triển của các lĩnh vực như tài chính, thương mại điện tử, viễn thông, logistics, y tế và dịch vụ công đều gắn liền với nhu cầu khai thác dữ liệu, qua đó mở rộng cơ hội việc làm cho sinh viên tốt nghiệp ngành này.

Tại khu vực miền Trung và thành phố Huế, nhu cầu nhân lực Khoa học dữ liệu đang gia tăng rõ rệt cùng với sự hiện diện và mở rộng của các doanh nghiệp công nghệ. Các đơn vị như TMA Solutions, FPT Software, 3S Software, Brycen Vietnam đều có nhu cầu tuyển dụng nhân lực liên quan đến phân tích dữ liệu, trí tuệ nhân tạo và các lĩnh vực liên quan. Các chương trình hợp tác giữa doanh nghiệp và nhà trường cũng cho thấy xu hướng gắn kết đào tạo với nhu cầu thực tiễn, đồng thời phản ánh rõ sự thiếu hụt nguồn nhân lực chất lượng cao tại địa phương.

Kết quả khảo sát đối với 15 đơn vị tuyển dụng tiêu biểu thuộc các lĩnh vực công nghệ thông tin, phần mềm và dịch vụ dữ liệu cho thấy nhu cầu đối với ngành Khoa học dữ liệu là rõ rệt và có xu hướng gia tăng trong bối cảnh chuyển đổi số hiện nay. Về phía thị trường

lao động, các doanh nghiệp ngày càng chú trọng đến việc khai thác và phân tích dữ liệu phục vụ hoạt động sản xuất, kinh doanh và ra quyết định. Nhu cầu tuyển dụng nhân lực có kiến thức và kỹ năng về phân tích dữ liệu, học máy và trí tuệ nhân tạo không ngừng tăng, trong khi nguồn nhân lực chất lượng cao hiện vẫn chưa đáp ứng đủ yêu cầu thực tiễn. Cụ thể như sau:

Bảng 1.1. Kết quả khảo sát các doanh nghiệp sử dụng lao động

Nội dung	Kết quả
Số lượng đơn vị khảo sát	15 đơn vị tuyển dụng
Nhu cầu tuyển dụng (3–5 năm)	Nhu cầu tuyển dụng tập trung chủ yếu ở nhóm dưới 30 nhân sự (11/15 đơn vị), bên cạnh đó có một số đơn vị quy mô lớn với nhu cầu trên 40 nhân sự
Vị trí tuyển dụng	Kỹ sư dữ liệu (phổ biến nhất), Chuyên viên phân tích dữ liệu, Nhà khoa học dữ liệu
Mức độ cần thiết nhân lực	4/15 Rất cần thiết, 8/15 Cần thiết
Kỹ năng yêu cầu	Lập trình (Python, R, SQL), Machine Learning/AI, Xác suất thống kê, Trực quan hóa dữ liệu, Kỹ năng mềm
Đánh giá chất lượng đào tạo của Trường Đại học Khoa học	Chủ yếu Tốt – Rất tốt
Mức độ đáp ứng công việc của sinh viên	Chủ yếu Tốt – Rất tốt
Mức độ cần thiết mở ngành	4/15 Rất cần thiết, 8/15 Cần thiết
Mức độ ủng hộ	5/15 Hoàn toàn ủng hộ, 9/15 Ủng hộ

Về phía người học và phụ huynh, kết quả khảo sát đối với 120 người bao gồm học sinh và phụ huynh cho thấy mức độ quan tâm đến ngành Khoa học dữ liệu ở mức cao với 61,7%; nhận thức rõ tầm quan trọng của ngành Khoa học dữ liệu với 76,7% cho rằng quan trọng và rất quan trọng; việc cân nhắc lựa chọn theo học nếu có chương trình đào tạo phù hợp chiếm 80,0%.

Từ các ý kiến của doanh nghiệp, chuyên gia và các dự báo thị trường lao động, có thể khẳng định rằng nhu cầu nhân lực trong lĩnh vực Khoa học dữ liệu sẽ tiếp tục tăng mạnh trong những năm tới. Do đó, việc mở ngành Khoa học dữ liệu tại Trường Đại học Khoa học là hoàn toàn cần thiết, phù hợp với nhu cầu thực tiễn, góp phần cung cấp nguồn nhân lực chất lượng cao phục vụ phát triển kinh tế – xã hội của khu vực miền Trung, Tây Nguyên và cả nước.

1.3.4. Những trường đào tạo ngành Khoa học dữ liệu và chỉ tiêu hàng năm

Do yêu cầu và nhu cầu của xã hội, trong vòng 5 năm qua ngành Khoa học dữ liệu đã

được đào tạo chính thức ở bậc đại học tại một số trường đại học lớn trên cả nước, tiêu biểu là một số trường như sau:

**Bảng 1.2. Danh sách các trường đại học trong nước
có đào tạo ngành Khoa học dữ liệu**

STT	Tên trường	Ngành đào tạo
1	Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG Hà Nội	Khoa học dữ liệu
2	Trường Đại học Khoa học và Công nghệ Hà Nội	Khoa học dữ liệu
3	Đại học Bách khoa Hà Nội	Khoa học dữ liệu và trí tuệ nhân tạo
4	Đại học Kinh tế Quốc dân Hà Nội	Khoa học dữ liệu trong Kinh tế & Kinh doanh
5	Đại học Dân lập Duy Tân	Khoa học dữ liệu
6	Trường Đại học Kinh tế, Đại học Đà Nẵng	Khoa học dữ liệu
7	Trường Đại học Quy Nhơn	Khoa học dữ liệu
8	Trường Đại học Đà Lạt	Khoa học dữ liệu
9	Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG TP Hồ Chí Minh	Khoa học dữ liệu
10	Trường Đại học Công nghệ Thông tin, ĐHQG TP Hồ Chí Minh	Khoa học dữ liệu
11	Trường Đại học Quốc tế, ĐHQG Thành phố Hồ Chí Minh	Khoa học dữ liệu
12	Trường Đại học Kinh tế Thành phố Hồ Chí Minh	Khoa học dữ liệu
13	Trường Đại học Ngân hàng Thành phố Hồ Chí Minh	Khoa học dữ liệu
14	Trường Đại học Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh	Khoa học dữ liệu
15	Trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh	Khoa học dữ liệu
16	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ, Đại học Huế	Khoa học dữ liệu và Trí tuệ nhân tạo

Như vậy, xét riêng ở khu vực miền Trung – Tây Nguyên hiện chỉ có 5 cơ sở đào tạo cử nhân ngành Khoa học dữ liệu và Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế là cơ sở thứ 6 đào tạo nhân lực về ngành này (*nếu được phép mở*).

PHẦN 2. NĂNG LỰC CỦA CƠ SỞ ĐÀO TẠO

2.1. KHÁI QUÁT CHUNG VỀ QUÁ TRÌNH ĐÀO TẠO

2.1.1. Các ngành, trình độ và hình thức Trường đang đào tạo.

Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế là một cơ sở giáo dục đại học đào tạo đa ngành, bao gồm các nhóm ngành khoa học cơ bản (*khoa học tự nhiên, khoa học xã hội và nhân văn*), kỹ thuật và công nghệ. Về trình độ, Trường Đại học Sư phạm, Đại học Huế đào tạo đầy đủ các cấp độ từ cử nhân, kỹ sư, kiến trúc sư (đại học), thạc sĩ (cao học) đến tiến sĩ (nghiên cứu sinh). Các hình thức đào tạo chủ yếu bao gồm chính quy, vừa làm vừa học, liên thông nhằm phục vụ tối đa nhu cầu học tập và nâng cao trình độ của các đối tượng khác nhau. Nhà trường đang đào tạo 13 ngành tiến sĩ, 21 ngành thạc sĩ, 25 ngành cử nhân và đào tạo THPT chuyên Cụ thể như sau:

Bảng 2.1. Danh sách các ngành đào tạo trình độ tiến sĩ

STT	Mã ngành	Tên ngành	Khoa phụ trách
1	9220121	Văn học Việt Nam	Ngữ văn
2	9229011	Lịch sử thế giới	Lịch sử
3	9229013	Lịch sử Việt Nam	Lịch sử
4	9229020	Ngôn ngữ học	Ngữ văn
5	9310310	Dân tộc học	Lịch sử
6	9440104	Vật lý chất rắn	Điện, Điện tử và Công nghệ vật liệu
7	9440114	Hoá hữu cơ	Hóa học
8	9440118	Hoá phân tích	Hóa học
9	9440119	Hoá lí thuyết và hoá lí	Hóa học
10	9440201	Địa chất học	Địa lý - Địa chất
11	9440301	Khoa học môi trường	Môi trường
12	9480101	Khoa học máy tính	Công nghệ thông tin
13	9850101	Quản lý tài nguyên và môi trường	Địa lý - Địa chất

Bảng 2.2. Danh sách các ngành đào tạo trình độ thạc sĩ

STT	Mã ngành	Tên ngành	Khoa phụ trách
1	8229001	Triết học	Lý luận chính trị
2	8229013	Lịch sử Việt Nam	Lịch sử
3	8229030	Văn học	Ngữ văn

STT	Mã ngành	Tên ngành	Khoa phụ trách
4	8229042	Quản lý văn hoá	Lịch sử
5	8310310	Dân tộc học	Lịch sử
6	8320101	Báo chí học	Báo chí - Truyền thông
7	8420101	Sinh học	Sinh học
8	8420201	Công nghệ sinh học	Sinh học
9	8440104	Vật lý chất rắn	Điện, Điện tử và Công nghệ vật liệu
10	8440112	Hoá học	Hóa học
11	8440220	Địa lý tài nguyên và môi trường	Địa lý - Địa chất
12	8440301	Khoa học môi trường	Môi trường
13	8440302	Quản lý an toàn, sức khỏe và môi trường	Môi trường
14	8460101	Toán học	Toán
15	8480101	Khoa học máy tính	Công nghệ thông tin
16	8480204	Quản lý công nghệ thông tin	Công nghệ thông tin
17	8520203	Kỹ thuật điện tử	Điện, Điện tử và Công nghệ vật liệu
18	8520501	Kỹ thuật địa chất	Địa lý - Địa chất
19	8580101	Kiến trúc	Kiến trúc
20	8760101	Công tác xã hội	Xã hội học và Công tác xã hội
21	8850101	Quản lý tài nguyên và môi trường	Địa lý - Địa chất

Bảng 2.3. Danh sách các ngành đào tạo trình độ đại học

STT	Mã ngành	Tên ngành	Khoa phụ trách
1	7220104	Hán Nôm	Ngữ văn
2	7229001	Triết học	Lý luận chính trị
3	7229010	Lịch sử	Lịch sử
4	7229030	Văn học	Ngữ văn
5	7229042	Quản lý văn hóa	Lịch sử
6	7310205	Quản lý nhà nước	Lý luận chính trị
7	7310301	Xã hội học	Xã hội học và Công tác xã hội
8	7310608	Đông phương học	Lịch sử

STT	Mã ngành	Tên ngành	Khoa phụ trách
9	7320101	Báo chí	Báo chí - Truyền thông
10	7320111	Truyền thông số	Báo chí - Truyền thông
11	7420201	Công nghệ sinh học	Sinh học
12	7440102	Vật lý học	Điện, Điện tử và Công nghệ vật liệu
13	7440112	Hoá học	Hóa học
14	7440301	Khoa học môi trường	Môi trường
15	7480103	Kỹ thuật phần mềm	Công nghệ thông tin
16	7480107TD	Quản trị và phân tích dữ liệu	Toán
17	7480201	Công nghệ thông tin	Công nghệ thông tin
18	7510302	Công nghệ kỹ thuật điện tử - Viễn thông	Điện, Điện tử và Công nghệ vật liệu
19	7510401	Công nghệ kỹ thuật hóa học	Hóa học
20	7520503	Kỹ thuật trắc địa - bản đồ	Địa lý - Địa chất
21	7580101	Kiến trúc	Kiến trúc
22	7580211	Địa kỹ thuật xây dựng	Địa lý - Địa chất
23	7760101	Công tác xã hội	Xã hội học và Công tác xã hội
24	7850101	Quản lý tài nguyên và môi trường	Địa lý - Địa chất
25	7850105	Quản lý an toàn, sức khỏe và môi trường	Môi trường

Bảng 2.4. Danh sách các khối chuyên đào tạo cấp THPT

STT	Tên ngành	Ghi chú
1	Toán	
2	Tin	
3	Lý	
4	Hóa	
5	Văn	
6	Tiếng Anh	

2.1.2. Quy mô đào tạo các trình độ, hình thức đào tạo.

Tổng số học viên, sinh viên, học sinh của Trường hiện nay gần 7.000; tuyển sinh hàng năm hơn 30 nghiên cứu sinh, 400 học viên cao học, 1.900 sinh viên chính quy, 200 sinh viên hệ vừa làm vừa học, 200 học sinh THPT chuyên. Trường Đại học Khoa học, Đại học

Huế chủ yếu là trình độ đại học với khoảng 6.100 sinh viên. Đối với trình độ sau đại học, quy mô đào tạo của Nhà trường vào khoảng 740 học viên cao học, 70 nghiên cứu sinh. Bên cạnh đó, Nhà trường còn đào tạo học sinh chuyên THPT với khoảng 450 học sinh. Bên cạnh hình thức đào tạo chính quy, Nhà trường còn có hình thức đào tạo vừa làm vừa học, chủ yếu là liên thông đại học.

Với nhiều trình độ đào tạo khác nhau, Nhà trường có một hệ thống liên thông đào tạo từ THPT lên đến tiến sĩ. Nhiều học sinh THPT chuyên của Nhà trường tiếp tục tham gia học tập ở trình độ đại học và sau đại học.

2.2. ĐỘI NGŨ GIẢNG VIÊN, CÁN BỘ CƠ HỮU

2.2.1. Tổng quan chung về đội ngũ giảng viên, cán bộ cơ hữu

Nhà trường hiện có tổng số 372 cán bộ viên chức và lao động hợp đồng, trong đó có 246 giảng viên với 3 giáo sư, 33 phó giáo sư, 106 tiến sĩ, 101 thạc sĩ, 3 cử nhân; 36 giảng viên cao cấp, 73 giảng viên chính, 137 giảng viên. Tỷ lệ giảng viên có trình độ sau đại học chiếm 98,8%.

Khoa Toán (đơn vị đang được giao xây dựng đề án và quản lý ngành Khoa học dữ liệu) hiện nay có 03 bộ môn: Xác suất thống kê, Toán ứng dụng và Toán lý thuyết phục vụ giảng dạy các học phần về toán và tin học trong và ngoài khoa. Khoa đang đảm nhận 01 mã ngành thí điểm đào tạo đại học hệ chính quy (Quản trị và phân tích dữ liệu, ngành này sẽ dừng khi mở ngành Khoa học dữ liệu); 01 mã ngành thạc sĩ (Toán học). Khoa hiện có 17 CBVC (16 CBGD và 01 văn thư - giáo vụ) trong đó gồm: 01 PGS, 06 TS, 02 NCS, 06 ThS và 02 CN. Bên cạnh đội ngũ giảng dạy của khoa Toán, Nhà trường còn sử dụng đội ngũ giảng dạy từ khoa Công nghệ thông tin với 24 giảng viên trong đó có 02 PGS, 09 TS, 15 ThS hiện đang đào tạo 2 ngành đào tạo đại học (*Công nghệ thông tin*, *Kỹ thuật phần mềm*), 02 ngành thạc sĩ (*Khoa học máy tính*, *Quản lý công nghệ thông tin*), 01 ngành tiến sĩ (*Khoa học máy tính*). Đội ngũ giảng viên này nhằm bổ sung và đảm bảo cho việc mở ngành và giảng dạy ngành Khoa học dữ liệu.

2.2.2. Đội ngũ giảng viên đảm bảo các ngành đào tạo đang thực hiện

Khoa Toán học hiện đang quản lý ngành Quản trị và phân tích dữ liệu trình độ đại học, Khoa Công nghệ thông tin hiện đang quản lý ngành Công nghệ thông tin và ngành Kỹ thuật phần mềm trình độ đại học. Đội ngũ giảng viên cơ hữu đảm bảo các ngành đào tạo đang thực hiện như sau:

**Bảng 2.5. Danh sách giảng viên cơ hữu chịu trách nhiệm mở ngành
liên quan đến ngành Khoa học dữ liệu**

STT	Họ và tên, năm sinh, chức vụ hiện tại	Chức danh khoa học, năm công nhận	Chuyên ngành đào tạo	Năm, nơi tham gia giảng dạy	Thành tích khoa học (số lượng đề tài, các bài báo)
I Ngành Quản trị và phân tích dữ liệu					
1	Bùi Quang Vũ, 1980, Bí thư Đảng ủy	TS, Pháp, 2018	Khoa học máy tính, Thống kê và nhận thức	2002 Tr.ĐHKH	05 đề tài NCKH, 19 bài báo
6	Nguyễn Ngọc Thủy, 1990, Giảng viên	TS, Thái Lan, 2020	Khoa học máy tính	2021, Tr.ĐHKH	03 đề tài NCKH, 21 bài báo
3	Đoàn Thị Hồng Phước, 1977, Giảng viên	TS, Thái Lan, 2019	Khoa học máy tính	1999, Tr.ĐHKH	04 đề tài NCKH, 01 sách/giáo trình, 06 bài báo
4	Nguyễn Đặng Hồ Hải, 1981, Giảng viên cao cấp	PGS, 2019, TS, Pháp, 2008	Đại số	2003, Tr.ĐHKH	04 đề tài NCKH, 15 bài báo
5	Lê Quang Chiến, 1983, Giảng viên	TS, Nhật Bản, 2016	Tin học	2006, Tr.ĐHKH	02 đề tài NCKH, 01 sách/giáo trình, 10 bài báo
II Ngành Công nghệ thông tin					
1	Nguyễn Hoàng Hà, 1976, Trưởng Khoa	TS, Việt Nam, 2017	Khoa học máy tính	2003, Tr.ĐHKH	05 đề tài NCKH, 03 sách/giáo trình, 21 bài báo
2	Nguyễn Đăng Bình, 1974, Trưởng Bộ môn	TS, Nhật Bản, 2006	Công nghệ thông tin	2000, Tr.ĐHKH	04 đề tài NCKH, 03 sách/giáo trình, 29 bài báo
3	Hoàng Quang, 1962, Giảng viên cao cấp	PGS, 2016; TS, Việt Nam, 2004	Công nghệ thông tin	1984, Tr.ĐHKH	03 đề tài NCKH, 02 sách/giáo trình, 35 bài báo
4	Võ Thanh Tú, 1965, Trưởng Bộ môn	PGS, 2012; TS, Việt Nam, 2005	Công nghệ thông tin	1989, Tr.ĐHKH	05 đề tài NCKH, 04 sách/giáo trình, 83 bài báo
5	Nguyễn Công Hào, 1976, Trưởng ban KT & PC, ĐHH	TS, Việt Nam, 2008	Toán học	1997, ĐHH	05 đề tài NCKH, 01 sách/giáo trình, 34 bài báo
III Ngành Kỹ thuật phần mềm					
1	Nguyễn Văn Trung, 1981, Trưởng Bộ môn	TS, Việt Nam, 2018	Khoa học máy tính	2005, Tr.ĐHKH	19 đề tài NCKH, 03 sách/giáo trình, 24 bài báo

STT	Họ và tên, năm sinh, chức vụ hiện tại	Chức danh khoa học, năm công nhận	Chuyên ngành đào tạo	Năm, nơi tham gia giảng dạy	Thành tích khoa học (số lượng đề tài, các bài báo)
2	Đặng Thanh Chương, 1975, Giảng viên	TS, Việt Nam, 2014	Toán học	2001, Tr.ĐHKH	08 đề tài NCKH, 03 sách/giáo trình, 47 bài báo
3	Lê Hữu Bình, 1978, Giảng viên	TS, Việt Nam, 2020	Hệ thống thông tin	2022, Tr.ĐHKH	04 đề tài NCKH, 01 sách/giáo trình, 47 bài báo
4	Trần Duy Anh, 1980, Giảng viên	TS, Thái Lan, 2019	Khoa học máy tính	2023, Tr.ĐHKH	02 đề tài NCKH, 07 bài báo
5	Lê Văn Tường Lân, 1974, Trưởng ban ĐT&CTSV, ĐHH	TS, Việt Nam, 2018	Khoa học máy tính	1996, ĐHH	10 đề tài NCKH, 02 sách/giáo trình, 37 bài báo

2.2.3. Đội ngũ giảng viên đảm bảo mở ngành Khoa học dữ liệu

Căn cứ yêu cầu về đội ngũ được quy định tại Thông tư số 02/2022/TT-BGDĐT ngày 18/01/2022 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo 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; Thông tư số 12/2024/TT-BGDĐT ngày 10/10/2024 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 02/2022/TT-BGDĐT ngày 18/01/2022 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo 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, Đề án đáp ứng các yêu cầu cụ thể là:

Có ít nhất 01 tiến sĩ ngành phù hợp là giảng viên cơ hữu, không trùng với giảng viên cơ hữu là điều kiện mở ngành đào tạo trình độ đại học của các ngành khác, có kinh nghiệm quản lý đào tạo hoặc giảng dạy đại học tối thiểu từ 03 năm trở lên chịu trách nhiệm chủ trì xây dựng, tổ chức thực hiện chương trình đào tạo.

Có ít nhất 05 tiến sĩ là giảng viên cơ hữu có chuyên môn phù hợp để chủ trì giảng dạy chương trình (*tính cả tiến sĩ chịu trách nhiệm chủ trì xây dựng, tổ chức thực hiện chương trình đào tạo ở trên*), trong đó mỗi thành phần của chương trình phải có giảng viên với chuyên môn phù hợp chủ trì giảng dạy.

**Bảng 2.6. Danh sách giảng viên cơ hữu chịu trách nhiệm
mở ngành Khoa học dữ liệu**

STT	Họ và tên, năm sinh, chức vụ hiện tại	Chức danh khoa học, năm công nhận	Chuyên ngành đào tạo	Năm, nơi tham gia giảng dạy	Thành tích khoa học (số lượng đề tài, các bài báo)
1	Nguyễn Hoàng Sơn, 1973, Trưởng bộ môn Toán ứng dụng	TS, Việt Nam, 2007	Toán học	1996, Tr.ĐHKH	08 đề tài NCKH, 01 sách/giáo trình 32 bài báo
2	Bùi Văn Chiến, 1986, Trưởng bộ môn Toán lý thuyết	TS, Pháp, 2016	Khoa học máy tính	2010, Tr.ĐHKH	03 đề tài NCKH, 02 sách/giáo trình 16 bài báo
3	Lê Anh Tuấn, 1979, Trưởng khoa Toán	TS, Việt Nam, 2019	Toán học	2002, Tr.ĐHKH	05 đề tài NCKH, 07 bài báo
4	Nguyễn Văn Sơn, 1977, Trưởng bộ môn Xác suất thống kê	TS, Đức, 2010	Toán học	2001, Tr.ĐHKH	02 đề tài NCKH, 04 bài báo
5	Phạm Lê Mỹ, 1975, Giảng viên chính	TS, Việt Nam, 2016	Kinh tế (Toán Kinh tế)	1997 Tr.ĐHKH	01 đề tài NCKH, 14 bài báo
6	Trần Thanh Lương, 1979, Trưởng phòng ĐT&CTSV	TS, Việt Nam, 2016	Khoa học máy tính	2001, Tr.ĐHKH	04 đề tài NCKH, 02 sách/giáo trình, 18 bài báo

Khoa học dữ liệu là một ngành mới hình thành trong thời gian gần đây và là một ngành hiện đại, tập trung vào việc thu thập, xử lý, phân tích và trích xuất tri thức từ các tập dữ liệu quy mô lớn, đa dạng và phức tạp. Thông qua việc tích hợp các phương pháp của toán học, thống kê, khoa học máy tính cùng các kỹ thuật phân tích tiên tiến. Vì vậy, ngành Khoa học dữ liệu có liên quan đến nhiều ngành khác như Toán học (*Đảm bảo Toán học cho máy tính, Phương trình vi phân và tích phân, Đại số, Hình học giải tích, xác suất thống kê*), Khoa học máy tính. Do vậy, đội ngũ giảng viên cơ hữu trên có chuyên môn phù hợp để chủ trì giảng dạy chương trình đào tạo của ngành Khoa học dữ liệu.

Bên cạnh đó, để nâng cao chất lượng đào tạo, Nhà trường sẽ có chính sách cho giảng viên nâng cao trình độ chuyên môn để phục vụ công tác nghiên cứu và giảng dạy (*Quyết định số 594/QĐ-ĐHKH ngày 16/04/2026 về việc ban hành Quy định về quy hoạch, phát triển chuyên môn và các chính sách liên quan đối với viên chức, người lao động thuộc Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế giai đoạn 2026 – 2032 định hướng đến năm 2045*). Phấn đấu đến năm 2030, có 02 PGS và 07 TS chủ trì ngành đào tạo, đồng thời có đội ngũ giảng viên đầy đủ cho việc giảng dạy hầu hết các học phần trong chương trình đào tạo.

2.2.4. Đội ngũ giảng viên toàn thời gian và giảng viên thỉnh giảng tham gia giảng dạy trong chương trình đào tạo ngành Khoa học dữ liệu

a. Đội ngũ giảng viên toàn thời gian tham gia giảng dạy

Bảng 2.7. Đội ngũ giảng viên toàn thời gian tham gia giảng dạy

TT	Họ và tên, ngày sinh	Số CMND, CCCD hoặc Hộ chiếu; Quốc tịch	Chức danh khoa học, năm phong	Trình độ, năm tốt nghiệp, nước	Ngành đào tạo theo văn bằng	Tuyển dụng	Hợp đồng	Mã số bảo hiểm	Kinh nghiệm giảng dạy (năm)	Bộ	Cơ sở
1	Nguyễn Ngọc Thủy, 15/10/1990	036090004806, Việt Nam		TS, 2020	Khoa học máy tính	x		3622292469	5	1	2
2	Lê Hữu Bình, 09/01/1978	045078008105, Việt Nam		TS, 2020	Hệ thống thông tin	x		3302003641	4	2	2
3	Trần Thanh Lương, 06/06/1979	045079003309, Việt Nam		TS, 2016	Khoa học máy tính	x		3304005163	21	1	3
4	Hoàng Quang, 01/01/1962	046062004378, Việt Nam	PGS, 2016	TS, 2004	Toán học	x		3398005581	42	2	1
5	Nguyễn Đăng Bình, 08/11/1974	046074009299, Việt Nam		TS, 2006	Hệ thống thông tin	x		3301002301	26	1	3
6	Nguyễn Văn Trung, 25/10/1981	046081011639, Việt Nam		TS, 2018	Khoa học máy tính	x		3305003798	21	4	15
7	Lê Quang Chiến, 15/09/1983	046083006947, Việt Nam		TS, 2016	Công nghệ thông tin	x		3306006978	19		2
8	Nguyễn Dũng, 13/06/1988	046088010762, Việt Nam		ThS, 2013	Khoa học máy tính	x		4610013142	15	1	10
9	Trần Thị Phương Chi, 09/10/1983	046183007501, Việt Nam		ThS, 2009	Khoa học máy tính	x		3307003322	20		2

TT	Họ và tên, ngày sinh	Số CMND, CCCD hoặc Hộ chiếu; Quốc tịch	Chức danh khoa học, năm phong	Trình độ, năm tốt nghiệp, nước	Ngành đào tạo theo văn bằng	Tuyển dụng	Hợp đồng	Mã số bảo hiểm	Kinh nghiệm giảng dạy (năm)	Bộ	Cơ sở
10	Đoàn Thị Hồng Phước, 12/07/1977	046177003796, Việt Nam		TS, 2019	Khoa học máy tính	x		3302002213	23		8
11	Võ Văn Thành, 05/04/2000	046200013752, Việt Nam		ThS, 2025	Công nghệ thông tin	x		4620442278	4		
12	Nguyễn Hoàng Hà, 22/11/1976	049076013319, Việt Nam		TS, 2017	Khoa học máy tính	x		3305003797	23	1	4
13	Trần Duy Anh, 20/08/1980	046080001090, Việt Nam		TS, 2019	Khoa học máy tính	x		3307007863	20	1	1
14	Nguyễn Hoàng Linh, 06/09/1986	046086009796, Việt Nam		ThS, 2010	Lịch sử thế giới	x		4609000461	17		6
15	Nguyễn Đức Vũ Quyên, 27/02/1985	046185000742, Việt Nam	PGS, 2025	TS, 2019	Hoá vô cơ	x		4608001065	18	3	11
16	Ngô Đức Lập, 12/04/1976	042076013183, Việt Nam		TS, 2014	Lịch sử Việt Nam	x		3305003830	20	4	4
17	Nguyễn Thị Hoa, 10/02/1983	044183010665, Việt Nam		TS, 2019	Triết học	x		4608001080	18		1
18	Thái Thị Khương, 09/02/1978	042178002167, Việt Nam		TS, 2018	Triết học	x		3704000523	19		1
19	Nguyễn Việt Phương, 14/11/1984	046084013556, Việt Nam		TS, 2015	Triết học	x		4609000462	18	2	2
20	Nguyễn Thị Thanh Huyền, 27/12/1980	042180011988, Việt Nam		TS, 2016	Lịch sử Việt Nam	x		3305003818	21	1	4

TT	Họ và tên, ngày sinh	Số CMND, CCCD hoặc Hộ chiếu; Quốc tịch	Chức danh khoa học, năm phong	Trình độ, năm tốt nghiệp, nước	Ngành đào tạo theo văn bằng	Tuyển dụng	Hợp đồng	Mã số bảo hiểm	Kinh nghiệm giảng dạy (năm)	Bộ	Cơ sở
21	Lê Bình Phương Luân, 30/11/1968	046068000543, Việt Nam		ThS, 2004	Triết học	x		3302003707	29		3
22	Trần Thị Hà Trang, 28/07/1991	044191005063, Việt Nam		ThS, 2015	Triết học	x		4616002688	10		1
23	Dur Thị Huyền, 26/05/1983	042183016167, Việt Nam		ThS, 2012	Triết học	x		4608001841	18		1
24	Nguyễn Bắc Giang, 25/09/1975	024075014950, Việt Nam		TS, 2021	Quản lý tài nguyên và môi trường	x		3302002241	23	1	26
25	Lê Công Tuấn, 27/04/1976	040076012676, Việt Nam	PGS, 2025	TS, 2009	Khoa học môi trường	x		3306000658	8	3	22
26	Nguyễn Hoàng Sơn, 28/06/1973	046073001432, Việt Nam		TS, 2007	Toán học	x		3301002306	26	2	6
27	Nguyễn Văn Sơn, 14/12/1977	046077010688, Việt Nam		TS, 2010	Toán học	x		3305003791	21	2	
28	Lê Anh Tuấn, 05/10/1979	046079004419, Việt Nam		TS, 2019	Toán học	x		3305003795	20	3	2
29	Bùi Quang Vũ, 28/08/1980	046080005947, Việt Nam		TS, 2018	Khoa học máy tính	x		3305003794	21	1	5
30	Ngô Nhân Đức, 15/12/1980	046080013020, Việt Nam		ThS, 2008	Toán học	x		3305003793	21		4
31	Nguyễn Đăng Hồ Hải, 14/10/1981	046081005092, Việt Nam	PGS, 2019	TS, 2008	Toán học	x		3305003796	21	1	1

TT	Họ và tên, ngày sinh	Số CMND, CCCD hoặc Hộ chiếu; Quốc tịch	Chức danh khoa học, năm phong	Trình độ, năm tốt nghiệp, nước	Ngành đào tạo theo văn bằng	Tuyển dụng	Hợp đồng	Mã số bảo hiểm	Kinh nghiệm giảng dạy (năm)	Bộ	Cơ sở
32	Trần Thiên Thành, 01/01/1983	046083008807, Việt Nam		ThS, 2008	Toán học	x		3306006972	19	2	3
33	Phạm Lê Mỹ, 15/03/1975	046175007872, Việt Nam		TS, 2017	Kinh tế (Toán Kinh tế)	x		3301002312	26		1
34	Nguyễn Duy Ái Nhân, 22/07/1989	046189012664, Việt Nam		ThS, 2013	Toán học	x		4613004098	11		2
35	Bùi Văn Hiếu, 13/05/1983	049083007745, Việt Nam		ThS, 2009	Toán học	x		3306006975	20	1	6
36	Bùi Văn Chiến, 14/03/1986	049086002903, Việt Nam		TS, 2016	Khoa học máy tính	x		4609012216	16		3
37	Võ Quang Mẫn, 18/11/1981	074081008223, Việt Nam		ThS, 2011	Toán học	x		3306006976	20		2
38	Hồ Vũ Ngọc Phương, 17/12/1986	046186005218, Việt Nam		ThS, 2012	Toán ứng dụng	x		4612006295	13	1	3
39	Châu Thanh Hải, 13/12/1978	046078008048, Việt Nam		ThS, 2008	Giải tích	x		3306006977	20		

Số lượng giảng viên cơ hữu tham gia dạy gồm có 04 PGS, 21 TS, 14 ThS.

b. Đội ngũ giảng viên thỉnh giảng tham gia giảng dạy

Bảng 2.8. Đội ngũ giảng viên thỉnh giảng tham gia giảng dạy

TT	Họ và tên, ngày sinh	Số CMND, CCCD hoặc Hộ chiếu; Quốc tịch	Chức danh khoa học, năm phong	Trình độ, năm tốt nghiệp, nước	Ngành đào tạo theo văn bằng	Học phần dự kiến đảm nhận	Cơ quan công tác hiện tại
1	Nguyễn Thị Vân Anh, 09/04/1988	044188006394, Việt Nam		ThS, 2015	Luật kinh tế	Pháp luật Việt Nam đại cương	Trường Đại học Luật, Đại học Huế
2	Nguyễn Văn Phúc, 10/08/1995	046095006824, Việt Nam		ThS, 2015	Luật kinh tế	Pháp luật Việt Nam đại cương	Trường Đại học Luật, Đại học Huế

Số lượng giảng viên cơ hữu tham gia dạy gồm có 02 ThS.

d. Đội ngũ giảng viên chủ trì chuyên môn và giảng viên thực hiện giảng dạy

Đội ngũ giảng viên chủ trì chuyên môn giảng dạy và giảng viên thực hiện giảng dạy các học phần trong chương trình đào tạo của ngành Khoa học dữ liệu được mô tả ở bảng sau:

Bảng 2.10. Đội ngũ giảng viên chủ trì chuyên môn và giảng viên thực hiện giảng dạy

TT	Họ tên giảng viên	Học phần/môn học giảng dạy	Thời gian giảng dạy (học kỳ, năm học)	Số tín chỉ				Giảng viên cơ hữu ngành phù hợp chủ trì xây dựng, thực hiện chương trình/ chuyên môn phù hợp chủ trì giảng dạy/hướng dẫn luận văn, luận án
				Bắt buộc		Tự chọn		
				Học trực tiếp	Học trực tuyến	Học trực tiếp	Học trực tuyến	
1	Nguyễn Hoàng Sơn	Học máy nâng cao	7			3		GVCH chuyên môn phù hợp chủ trì xây dựng, tổ chức thực hiện CTĐT
		Học sâu	7			3		
		Lý thuyết tối ưu	6	3				
		Nhập môn học máy và khai phá dữ liệu	5	4				
		Phân tích và trực quan hóa dữ liệu	7			3		

TT	Họ tên giảng viên	Học phần/môn học giảng dạy	Thời gian giảng dạy (học kỳ, năm học)	Số tín chỉ				Giảng viên cơ hữu ngành phù hợp chủ trì xây dựng, thực hiện chương trình/ chuyên môn phù hợp chủ trì giảng dạy/hướng dẫn luận văn, luận án
				Bắt buộc		Tự chọn		
				Học trực tiếp	Học trực tuyến	Học trực tiếp	Học trực tuyến	
		Quản trị và phân tích dữ liệu lớn	5			3		
		Cơ sở dữ liệu	4	3				
2	Nguyễn Văn Sơn	Lý thuyết thống kê và ứng dụng	5			3		GVCH chuyên môn phù hợp chủ trì giảng dạy
		Phân tích dữ liệu chuỗi thời gian và ứng dụng	7			3		
		Phân tích hồi quy và mô hình dự báo	5			3		
		Quá trình ngẫu nhiên trong phân tích dữ liệu	7	3				
		Đề án phân tích dữ liệu	7	3				
		Xử lý số liệu thống kê	4			3		
		Khóa luận tốt nghiệp	8	10				
3	Phạm Lệ Mỹ	Lý thuyết thống kê và ứng dụng	5			3		GVCH chuyên môn phù hợp chủ trì giảng dạy
		Phân tích dữ liệu chuỗi thời gian và ứng dụng	7			3		
		Phân tích hồi quy và mô hình dự báo	5			3		
		Xác suất thống kê	4	3				
		Khóa luận tốt nghiệp	8	10				
4	Bùi Văn Chiến	Đề án phân tích dữ liệu	7	3				GVCH chuyên môn phù hợp chủ trì giảng dạy
		Đề án trí tuệ nhân tạo	7	3				

TT	Họ tên giảng viên	Học phần/môn học giảng dạy	Thời gian giảng dạy (học kỳ, năm học)	Số tín chỉ				Giảng viên cơ hữu ngành phù hợp chủ trì xây dựng, thực hiện chương trình/ chuyên môn phù hợp chủ trì giảng dạy/hướng dẫn luận văn, luận án
				Bắt buộc		Tự chọn		
				Học trực tiếp	Học trực tuyến	Học trực tiếp	Học trực tuyến	
		Một số công cụ trí tuệ nhân tạo hiện đại	5	3				
		Python cho phân tích dữ liệu	6	3				
		Khóa luận tốt nghiệp	8	10				
5	Lê Anh Tuấn	Giải tích	3	3				GVCH chuyên môn phù hợp chủ trì giảng dạy
		Giải tích ứng dụng	4	3				
		Lý thuyết tối ưu	6	3				
		Khóa luận tốt nghiệp	8	10				
6	Trần Thanh Lương	Học máy nâng cao	7			3		GVCH chuyên môn phù hợp chủ trì giảng dạy
		Ngôn ngữ lập trình	1	5				
		Lập trình hướng đối tượng	2	3				
		Phân tích và thiết kế thuật toán	6	3				
		Trí tuệ nhân tạo	6	3				
		Khóa luận tốt nghiệp	8	10				
7	Bùi Văn Hiếu	Giải tích	3	3				
		Toán học rời rạc	2	3				
		Giải tích ứng dụng	4	3				
8	Châu Thanh Hải	Đại số tuyến tính ứng dụng	3	3				

TT	Họ tên giảng viên	Học phần/môn học giảng dạy	Thời gian giảng dạy (học kỳ, năm học)	Số tín chỉ				Giảng viên cơ hữu ngành phù hợp chủ trì xây dựng, thực hiện chương trình/ chuyên môn phù hợp chủ trì giảng dạy/hướng dẫn luận văn, luận án
				Bắt buộc		Tự chọn		
				Học trực tiếp	Học trực tuyến	Học trực tiếp	Học trực tuyến	
		Phương pháp tính	5	3				
9	Đoàn Thị Hồng Phước	Học sâu	7			3		
		Python cho trí tuệ nhân tạo	7	3				
		Trí tuệ nhân tạo	5	3				
10	Hồ Vũ Ngọc Phương	Đại số tuyến tính	2	3				
		Thực tập tốt nghiệp	8	4				
11	Bùi Quang Vũ	Các phương pháp thu thập và tiền xử lý dữ liệu	7			3		
		Các vấn đề đương đại trong khoa học dữ liệu	7	3				
		Lập trình cho tác nhân trí tuệ nhân tạo	7			3		
		Một số công cụ trí tuệ nhân tạo hiện đại	5	3				
		Python cho phân tích dữ liệu	6	3				
12	Hoàng Quang	Cấu trúc dữ liệu và thuật toán	3	4				
		Phân tích và thiết kế thuật toán	6	3				
13	Lê Quang Chiến	Cấu trúc dữ liệu và thuật toán	3	4				
		Thị giác máy tính	7			3		
		Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	7			3		

TT	Họ tên giảng viên	Học phần/môn học giảng dạy	Thời gian giảng dạy (học kỳ, năm học)	Số tín chỉ				Giảng viên cơ hữu ngành phù hợp chủ trì xây dựng, thực hiện chương trình/ chuyên môn phù hợp chủ trì giảng dạy/hướng dẫn luận văn, luận án
				Bắt buộc		Tự chọn		
				Học trực tiếp	Học trực tuyến	Học trực tiếp	Học trực tuyến	
14	Ngô Nhân Đức	Cơ sở toán	1	2				
		Kỹ thuật lập trình	1	2				
		Ngôn ngữ lập trình	1	5				
		Lập trình hướng đối tượng	2	3				
		Thực tập năm thứ ba	6	4				
15	Nguyễn Đăng Bình	Nhập môn học máy và khai phá dữ liệu	6	4				
		Thị giác máy tính	7			3		
		Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	7			3		
16	Nguyễn Đăng Hồ Hải	Đại số tuyến tính	2	3				
		Đại số tuyến tính ứng dụng	3	3				
		Phương pháp tính	5	3				
17	Nguyễn Dũng	Lập trình Front - End	3			3		
		Lập trình ứng dụng Web	4			3		
18	Nguyễn Duy Ái Nhân	Cơ sở toán	1	2				
		Thực tập năm thứ ba	6	4				
19	Nguyễn Hoàng Hà	Lập trình ứng dụng Web	4			3		
		Nền tảng công nghệ dữ liệu lớn	5			3		

TT	Họ tên giảng viên	Học phần/môn học giảng dạy	Thời gian giảng dạy (học kỳ, năm học)	Số tín chỉ				Giảng viên cơ hữu ngành phù hợp chủ trì xây dựng, thực hiện chương trình/ chuyên môn phù hợp chủ trì giảng dạy/hướng dẫn luận văn, luận án
				Bắt buộc		Tự chọn		
				Học trực tiếp	Học trực tuyến	Học trực tiếp	Học trực tuyến	
20	Nguyễn Ngọc Thủy	Các vấn đề đương đại trong khoa học dữ liệu	7	3				
		Đồ án trí tuệ nhân tạo	7	3				
		Lập trình cho tác nhân trí tuệ nhân tạo	7			3		
		Python cho trí tuệ nhân tạo	6	3				
21	Nguyễn Văn Trung	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	5	4				
		Nhập môn công nghệ số, trí tuệ nhân tạo và ứng dụng	1	3				
22	Trần Duy Anh	Các phương pháp thu thập và tiền xử lý dữ liệu	7			3		
		Toán học rời rạc	2	3				
		Khoa học dữ liệu thực hành	5	3				
		Nền tảng công nghệ dữ liệu lớn	5			3		
23	Trần Thiện Thành	Khoa học dữ liệu thực hành	5	3				
		Phân tích và trực quan hóa dữ liệu	7			3		
		Quản trị và phân tích dữ liệu lớn	5			3		
		Xử lý số liệu thống kê	6			3		
24	Võ Quang Mẫn	Quá trình ngẫu nhiên trong phân tích dữ liệu	7	3				

TT	Họ tên giảng viên	Học phần/môn học giảng dạy	Thời gian giảng dạy (học kỳ, năm học)	Số tín chỉ				Giảng viên cơ hữu ngành phù hợp chủ trì xây dựng, thực hiện chương trình/ chuyên môn phù hợp chủ trì giảng dạy/hướng dẫn luận văn, luận án
				Bắt buộc		Tự chọn		
				Học trực tiếp	Học trực tuyến	Học trực tiếp	Học trực tuyến	
		Thực tập tốt nghiệp	8	4				
		Xác suất thống kê	4	3				
25	Trần Thị Phương Chi	Cơ sở dữ liệu	4	3				
		Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	5	4				
26	Lê Hữu Bình	Nhập môn công nghệ số, trí tuệ nhân tạo và ứng dụng	1	3				
		Kỹ thuật lập trình	1	2				
27	Võ Văn Thành	Lập trình Front - End	3			3		
28	Thái Thị Khương	Triết học Mác - Lênin	1	3				
29	Nguyễn Việt Phương	Triết học Mác - Lênin	1	3				
30	Trần Thị Hà Trang	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	3	2				
31	Dư Thị Huyền	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	3	2				
		Chủ nghĩa xã hội khoa học	4	2				
32	Nguyễn Thị Hoa	Chủ nghĩa xã hội khoa học	4	2				
		Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	6	2				
33	Ngô Đức Lập	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	6	2				
34	Nguyễn Thị Thanh Huyền	Tư tưởng Hồ Chí Minh	7	2				

TT	Họ tên giảng viên	Học phần/môn học giảng dạy	Thời gian giảng dạy (học kỳ, năm học)	Số tín chỉ				Giảng viên cơ hữu ngành phù hợp chủ trì xây dựng, thực hiện chương trình/ chuyên môn phù hợp chủ trì giảng dạy/hướng dẫn luận văn, luận án
				Bắt buộc		Tự chọn		
				Học trực tiếp	Học trực tuyến	Học trực tiếp	Học trực tuyến	
35	Lê Bình Phương Luân	Tư tưởng Hồ Chí Minh	7	2				
36	Lê Công Tuấn	Giáo dục môi trường đại cương	3	2				
37	Nguyễn Bắc Giang	Giáo dục môi trường đại cương	3	2				
38	Nguyễn Đức Vũ Quyên	Kỹ năng mềm, khởi nghiệp đổi mới sáng tạo	2	3				
39	Nguyễn Hoàng Linh	Kỹ năng mềm, khởi nghiệp đổi mới sáng tạo	2	3				
40	Nguyễn Thị Vân Anh	Pháp luật Việt Nam đại cương	2	2				
41	Nguyễn Văn Phúc	Pháp luật Việt Nam đại cương	2	2				

Bảng 2.11. Đội ngũ giảng viên thực hiện giảng dạy phân bổ theo học phần

STT	Tên học phần	Học kỳ	Giảng viên giảng dạy
1	Triết học Mác - Lênin	1	Thái Thị Khương, Nguyễn Việt Phương
2	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	3	Trần Thị Hà Trang, Đur Thị Huyền
3	Chủ nghĩa xã hội khoa học	4	Đur Thị Huyền, Nguyễn Thị Hoa
4	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	6	Ngô Đức Lập, Nguyễn Thị Hoa
5	Tư tưởng Hồ Chí Minh	7	Nguyễn Thị Thanh Huyền, Lê Bình Phương Luân
6	Pháp luật Việt Nam đại cương	2	Nguyễn Thị Vân Anh, Nguyễn Văn Phúc
7	Giáo dục môi trường đại cương	3	Nguyễn Bắc Giang, Lê Công Tuấn
8	Nhập môn công nghệ số, trí tuệ nhân tạo và ứng dụng	1	Nguyễn Văn Trung, Lê Hữu Bình
9	Kỹ năng mềm, khởi nghiệp đổi mới sáng tạo	2	Nguyễn Hoàng Linh, Nguyễn Đức Vũ Quyên
10	Ngôn ngữ lập trình	1	Ngô Nhân Đức, Trần Thanh Lương
11	Cơ sở toán	1	Ngô Nhân Đức, Nguyễn Duy Ái Nhân
12	Giải tích	3	Lê Anh Tuấn, Bùi Văn Hiếu
13	Đại số tuyến tính	2	Nguyễn Đặng Hồ Hải, Hồ Vũ Ngọc Phương
14	Kỹ thuật lập trình	1	Ngô Nhân Đức, Lê Hữu Bình
15	Cơ sở dữ liệu	4	Hoàng Quang, Trần Thị Phương Chi
16	Toán học rời rạc	2	Bùi Văn Hiếu, Nguyễn Thị Bích Lộc
17	Xác suất thống kê	4	Võ Quang Mẫn, Phạm Lệ Mỹ
18	Lý thuyết tối ưu	6	Lê Anh Tuấn, Nguyễn Hoàng Sơn
19	Lập trình hướng đối tượng	2	Trần Thanh Lương, Ngô Nhân Đức

STT	Tên học phần	Học kỳ	Giảng viên giảng dạy
20	Lập trình Front - End	3	Võ Văn Thành, Nguyễn Dũng
21	Phương pháp tính	4	Châu Thanh Hải, Nguyễn Đăng Hồ Hải
22	Lập trình ứng dụng Web	4	Nguyễn Hoàng Hà, Nguyễn Dũng
23	Quản trị và phân tích dữ liệu lớn	5	Trần Thiện Thành, Nguyễn Hoàng Sơn
24	Khoa học dữ liệu thực hành	5	Trần Thiện Thành, Trần Duy Anh
25	Cấu trúc dữ liệu và thuật toán	3	Lê Quang Chiến, Hoàng Quang
26	Phân tích và thiết kế thuật toán	6	Trần Thanh Lương, Hoàng Quang
27	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	5	Trần Thị Phương Chi, Nguyễn Văn Trung
28	Đại số tuyến tính ứng dụng	3	Châu Thanh Hải, Nguyễn Đăng Hồ Hải
29	Trí tuệ nhân tạo	5	Trần Thanh Lương, Đoàn Thị Hồng Phước
30	Giải tích ứng dụng	4	Bùi Văn Hiếu, Lê Anh Tuấn
31	Lý thuyết thống kê và ứng dụng	5	Nguyễn Văn Sơn, Phạm Lê Mỹ
32	Phân tích hồi quy và mô hình dự báo	5	Nguyễn Văn Sơn, Phạm Lê Mỹ
33	Nền tảng công nghệ dữ liệu lớn	5	Nguyễn Hoàng Hà, Trần Duy Anh
34	Nhập môn học máy và khai phá dữ liệu	6	Nguyễn Hoàng Sơn, Nguyễn Đăng Bình
35	Quá trình ngẫu nhiên trong phân tích dữ liệu	7	Võ Quang Mẫn, Nguyễn Văn Sơn
36	Python cho phân tích dữ liệu	7	Bùi Quang Vũ, Bùi Văn Chiến
37	Phân tích dữ liệu chuỗi thời gian và ứng dụng	7	Phạm Lê Mỹ, Nguyễn Văn Sơn
38	Học máy nâng cao	7	Nguyễn Hoàng Sơn, Trần Thanh Lương

STT	Tên học phần	Học kỳ	Giảng viên giảng dạy
39	Xử lý số liệu thống kê	7	Nguyễn Văn Sơn, Trần Thiện Thành
40	Đồ án phân tích dữ liệu	7	Bùi Văn Chiến, Nguyễn Văn Sơn
41	Một số công cụ trí tuệ nhân tạo hiện đại	7	Bùi Quang Vũ, Bùi Văn Chiến
42	Các vấn đề đương đại trong khoa học dữ liệu	7	Bùi Quang Vũ, Nguyễn Ngọc Thủy
43	Phân tích và trực quan hóa dữ liệu	7	Trần Thiện Thành, Nguyễn Hoàng Sơn
44	Học sâu (Deep learning)	7	Đoàn Thị Hồng Phước, Nguyễn Hoàng Sơn
45	Các phương pháp thu thập và tiền xử lý dữ liệu	7	Bùi Quang Vũ, Trần Duy Anh
46	Python cho trí tuệ nhân tạo	7	Đoàn Thị Hồng Phước, Nguyễn Ngọc Thủy
47	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	7	Lê Quang Chiến, Nguyễn Đăng Bình
48	Thị giác máy tính	7	Nguyễn Đăng Bình, Lê Quang Chiến
49	Đồ án trí tuệ nhân tạo	7	Bùi Văn Chiến, Nguyễn Ngọc Thủy
50	Lập trình cho tác nhân trí tuệ nhân tạo	7	Bùi Quang Vũ, Nguyễn Ngọc Thủy
51	Thực tập năm thứ ba	6	Nguyễn Duy Ái Nhân, Ngô Nhân Đức
52	Thực tập tốt nghiệp	8	Võ Quang Mẫn, Hồ Vũ Ngọc Phương
53	Khóa luận tốt nghiệp	8	Bùi Quang Vũ, Nguyễn Hoàng Sơn Bùi Văn Chiến, Trần Thanh Lương, Nguyễn Văn Sơn Bùi Văn Hiếu, Lê Anh Tuấn, Phạm Lê Mỹ

2.3. CƠ SỞ VẬT CHẤT PHỤC VỤ ĐÀO TẠO

Trường Đại học Khoa học có hệ thống cơ sở vật chất về đảm bảo các yêu cầu đào tạo trình độ đại học như phòng học, giảng đường, trang thiết bị, phòng thực hành, phòng thí nghiệm, thư viện, giáo trình... Thêm vào đó, Đại học Huế là đại học vùng, đa ngành, đa

lĩnh vực với cơ sở vật chất được dùng chung cho nhiều đơn vị thành viên, bao gồm hệ thống Viện Chuyển đổi số và Học liệu, các thư viện, trung tâm tư liệu của các trường thành viên, hệ thống máy tính nối mạng, cùng các thiết bị dạy học hiện đại có thể đáp ứng tốt yêu cầu đào tạo trình độ đại học, cụ thể chương trình đào tạo trình độ đại học ngành Khoa học dữ liệu.

2.3.1. Tình hình phòng học, giảng đường

Hiện tại, danh mục tài sản và trang thiết bị phục vụ đào tạo của Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế bao gồm hội trường, phòng học, phòng đa chức năng, phòng máy tính và thư viện trường với nhiều trang thiết bị khá hiện đại đáp ứng yêu cầu về đào tạo trình độ đại học như thể hiện ở bảng sau:

Bảng 2.12. Cơ sở vật chất, trang thiết bị phục vụ thực hiện chương trình đào tạo thuộc ngành đào tạo Khoa học dữ liệu dự kiến mở trình độ đại học

TT	Hạng mục	Số lượng	Diện tích sàn xây dựng (m ²)	Học phần/ môn học	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Ghi chú
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	100	5.811			
1.1	Hội trường, phòng học lớn trên 200 chỗ	01	244	Triết học Mác-Lênin; Kinh tế chính trị Mác-Lênin; Chủ nghĩa xã hội khoa học; Tư tưởng Hồ Chí Minh; Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	Tất cả các học kỳ, trong 4 năm học	
1.2	Phòng học từ 50 - 200 chỗ	28	2.141	Pháp luật Việt Nam đại cương; Giáo dục môi trường đại cương; Kỹ năng mềm, khởi nghiệp đổi mới sáng tạo; Các học phần giảng dạy lý thuyết.	Tất cả các học kỳ, trong 4 năm học	
1.3	Phòng học dưới 50 chỗ	30	1.542	Các học phần giảng dạy lý thuyết với quy mô sinh viên nhỏ.	Tất cả các học kỳ, trong 4 năm học	

TT	Hạng mục	Số lượng	Diện tích sàn xây dựng (m ²)	Học phần/ môn học	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Ghi chú
1.5	Số phòng học đa phương tiện	5	462	Các học phần lý thuyết, thực hành, đồ án.	Tất cả các học kỳ, trong 4 năm học	
1.6	Phòng làm việc của giáo sư, phó giáo sư, giảng viên toàn thời gian	36	1.422	Các học phần liên quan đến đồ án, thảo luận và nghiên cứu khoa học	Tất cả các học kỳ, trong 4 năm học	
2	Thư viện	01	2.200	Tất cả học phần	Tất cả các học kỳ, trong 4 năm học	
3	Trung tâm nghiên cứu, phòng thí nghiệm, thực nghiệm, cơ sở thực hành, thực tập, luyện tập	77	3.462	Tất cả học phần	Tất cả các học kỳ, trong 4 năm học	

Hệ thống cơ sở vật chất trên đã được sử dụng rất hiệu quả trong quá trình đào tạo tại Nhà trường trong thời gian qua. Ngoài ra, cơ sở vật chất dùng chung của các trường thành viên của Đại học Huế và Đại học Huế như Viện Chuyển đổi số và Học liệu, phòng họp và hội thảo,... có thể được sử dụng nhằm đáp ứng yêu cầu của chương trình đào tạo trình độ đại học ngành Khoa học dữ liệu cả trong đào tạo trực tiếp và trực tuyến.

2.3.2. Phòng thí nghiệm, cơ sở thực hành, thiết bị phục vụ đào tạo

Trường Đại học Khoa học có nhiều phòng thực hành và phòng thí nghiệm đảm bảo yêu cầu của chương trình đào tạo đại học của các ngành. Đối với Chương trình đào tạo trình độ đại học ngành Khoa học dữ liệu, sinh viên thực hành ở các phòng thực hành trong Nhà trường. Trường có đầy đủ cơ sở vật chất, thiết bị, phương tiện như máy tính, máy chiếu, tivi, mạng Internet... để phục vụ giảng dạy 100% trực tuyến trên nền tảng Google Meet, bằng địa chỉ email chung của Trường. Danh mục các phòng thực hành và trang thiết bị phục vụ chương trình đào tạo trình độ đại học ngành Khoa học dữ liệu được liệt kê ở bảng sau:

Bảng 2.13. Phòng thí nghiệm, cơ sở thực hành và trang thiết bị phục vụ thí nghiệm, thực hành phục vụ chương trình đào tạo ngành Khoa học dữ liệu dự kiến mở trình độ đại học

Danh mục hỗ trợ nghiên cứu, thí nghiệm, thực nghiệm, thực hành, thực tập, luyện tập					Tên học phần/môn học sử dụng thiết bị	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Số người học/ máy, thiết bị	Ghi chú
TT	Tên gọi máy, thiết bị, ký hiệu và mục đích sử dụng	Nước/ năm sản xuất	Số lượng	Đơn vị				
1	Bộ máy tính	2022	180	bộ	Nhập môn công nghệ số, trí tuệ nhân tạo và ứng dụng; Ngôn ngữ lập trình; Kỹ thuật lập trình; Lập trình hướng đối tượng; Lập trình Front – End; Lập trình ứng dụng Web; Khoa học dữ liệu thực hành; Python cho phân tích dữ liệu; Python cho trí tuệ nhân tạo; Xử lý số liệu thống kê; Thị giác máy tính; Lập trình cho tác nhân trí tuệ nhân tạo; Phân tích và trực quan hóa dữ liệu	Tất cả học kỳ	1	
2	Máy chiếu	2022	03	bộ	Tất cả các học phần	Tất cả học kỳ	40	
3	Tivi	2022	03	bộ	Tất cả các học phần	Tất cả học kỳ	40	
4	Bảng viết thông minh	2022	03	cái	Tất cả các học phần	Tất cả học kỳ	40	
5	Hệ thống trực tuyến	2022	03	cái	Tất cả các học phần	Tất cả học kỳ	40	
6	Hệ thống máy chủ	2018	01	bộ	Học máy nâng cao; Học sâu; Xử lý số liệu thống kê; Thị giác máy tính; Xử lý ngôn ngữ tự nhiên; Đồ án phân tích dữ liệu; Khóa luận tốt nghiệp;	Tất cả học kỳ	40	

2.3.3. Thông tin về thư viện, mạng Internet, mạng lưới cơ sở thực hành, thực tập

a. Thư viện, giáo trình, sách nghiên cứu, tài liệu tham khảo

Sinh viên đại học ngành Khoa học dữ liệu có thể tìm kiếm tài liệu học tập, nghiên cứu, phục vụ việc làm luận văn tại Viện Chuyển đổi số và Học liệu của Đại học Huế, Trung tâm Thông tin – Thư viện của Trường Đại học Khoa học và các trường thành viên của Đại học Huế cũng như Thư viện Tổng hợp thành phố Huế.

Viện Chuyển đổi số và Học liệu, Đại học Huế, với tổng diện tích sử dụng 2.000 m², được xem là trung tâm tư liệu hiện đại nhất miền Trung - Tây Nguyên với 505 máy tính, 350 chỗ ngồi học cho cá nhân, 110 chỗ cho thảo luận nhóm, 14 máy in và 9 máy photocopy; 65.000 sách chuyên khảo (9.000 nhan đề), 4.500 tài liệu tham khảo các loại (4.000 nhan đề), 500 nhan đề tạp chí, 1.500 tài liệu nghe nhìn (900 nhan đề); 800 cuốn luận văn, luận án có thể tham khảo. Ở đây, người học có thể học tập, nghiên cứu, truy cập và trao đổi trực tuyến với các nhà khoa học, các chuyên gia hay các thư viện lớn của nước ngoài. Đối với ngành đào tạo mới, Viện Chuyển đổi số và Học liệu hiện đang quản lý khoảng hàng ngàn đầu sách tham khảo chuyên ngành cùng với khả năng truy cập được vào cơ sở dữ liệu số Nature Publishing Groups; đây là nơi sinh viên có thể tìm thấy được các tài liệu để phục vụ cho học tập và nghiên cứu.

Trung tâm Thông tin - Thư viện Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế tọa lạc tại một tòa nhà 4 tầng với tổng diện tích sử dụng là 1.238 m². Trong đó, có 4 phòng đọc với tổng diện tích 248m². Số lượng máy tính kết nối Internet là 23 máy, 2 máy scan, 6 máy in, 1 máy photocopy và 1 máy chiếu. Trung tâm Thông tin Thư viện Trường Đại học Khoa học có chức năng phục vụ công tác đào tạo, nghiên cứu khoa học của cán bộ, giáo viên và sinh viên nhà trường với đầy đủ các phòng làm việc, phòng đọc và các kho tài liệu khác nhau... Tổng số tài liệu tiếng Việt tại Trung tâm thông tin - Thư viện: hơn 5.000 đầu sách; kết nối thông tin với trang web tailieu.vn và kho tài liệu số, trong đó tài liệu có liên quan đến đào tạo ngành Khoa học dữ liệu hiện đang có tại Trung tâm Thư viện có số lượng lớn đầu sách, tài liệu tham khảo, tạp chí; có bản quyền truy cập cơ sở dữ liệu trong nước và quốc tế về sách, tạp chí khoa học liên quan đến ngành đào tạo, đáp ứng yêu cầu của ngành và trình độ đào tạo, phù hợp với quy mô đào tạo (riêng cơ sở dữ liệu quốc tế dùng chung bản quyền với Đại học Huế) (<https://lhtv.vista.gov.vn/>; <http://husc.tailieu.vn/>). Học liệu số đạt tỉ lệ đáp ứng 100% nhu cầu giảng dạy trực tiếp và trực tuyến. Bên cạnh đó, với hệ thống Google Workspace for Education, sinh viên Nhà trường sử dụng cơ sở dữ liệu trực tuyến tại <https://scholar.google.com/> truy cập cơ sở dữ liệu quốc tế về sách, tạp chí khoa học liên quan đến ngành đào tạo, đáp ứng yêu cầu của

ngành và trình độ đào tạo, phù hợp với quy mô đào tạo.

Có thể nhận thấy rằng, Đại học Huế nói chung, Trường Đại học Khoa học và khoa Toán nói riêng đã có một hệ thống tư liệu khá dồi dào về sách, tạp chí liên quan tới ngành Khoa học dữ liệu bằng tiếng Việt và tiếng Anh có thể đáp ứng đầy đủ nhu cầu tham khảo tài liệu và nghiên cứu của sinh viên.

b. Mạng máy tính và hệ thống hạ tầng Công nghệ thông tin

Nhà trường trang bị hệ thống mạng có dây, không dây và được quản lý thống nhất thông qua hệ thống máy chủ, gateway và đường truyền tập trung một cách đồng bộ. Các kết nối internet được quản lý chặt chẽ, phân phối tài nguyên phù hợp để tối ưu quá trình truy cập, đảm bảo hệ thống luôn hoạt động thông suốt. Hạ tầng công nghệ thông tin, mạng internet của Nhà trường được triển khai đến tất cả các tòa nhà và các khu vực trong khuôn viên trường.

Hệ thống phần mềm quản lý đào tạo được xây dựng một cách khoa học, giúp cho giảng viên, sinh viên có thể theo dõi quá trình học tập, rèn luyện thông qua cổng thông tin điện tử. Điều này tạo điều kiện thuận lợi cho sinh viên, giảng viên trong quá trình tác nghiệp, nâng cao hiệu quả trong quá trình học tập. Thông qua hệ thống Google Workspace for Education, hệ thống học trực tuyến của Nhà trường được thiết lập một cách khoa học, đồng bộ với hệ thống quản lý học tập nhằm theo dõi, quản lý quá trình giảng dạy và học trực tuyến, tăng hiệu quả của việc giảng dạy - học tập.

c. Giáo trình, tài liệu tham khảo

Tại Trung tâm Thông tin – Thư viện của Nhà trường, Viện Chuyển đổi số và Học liệu, Đại học Huế cũng như hệ thống thư viện điện tử được kết nối có đầy đủ tài liệu phục vụ cho đào tạo ngành Khoa học dữ liệu. Cụ thể các giáo trình, tài liệu tham khảo như sau:

Bảng 2.14. Danh mục giáo trình, tài liệu tham khảo ngành Khoa học dữ liệu

TT	Tên sách, giáo trình, tạp chí	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Số lượng bản	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Mã học phần / Môn học	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Ghi chú
1	Giáo trình triết học Mác-Lênin	Bộ Giáo dục và Đào tạo	NXB Chính trị Quốc gia, 2021	25	Triết học Mác-Lênin	LLCTTH3	HK1, năm thứ nhất	
2	Giáo trình Kinh tế chính trị Mác - Lênin	Bộ Giáo dục và Đào tạo	NXB Chính trị Quốc gia, 2021	15	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	LLCTKT2	HK3, năm thứ hai	
3	Giáo trình Chủ nghĩa xã hội khoa học	Bộ Giáo dục và Đào tạo	NXB Chính trị Quốc gia, 2021	15	Chủ nghĩa xã hội khoa học	LLCTXH2	HK4, năm thứ hai	
4	Giáo trình Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	Bộ Giáo dục và Đào tạo	NXB Chính trị Quốc gia, 2021	25	Lịch sử Đảng cộng sản Việt nam	LLCTLS2	HK6, năm thứ ba	
5	Giáo trình Tư tưởng Hồ Chí Minh	Bộ Giáo dục và Đào tạo	NXB Chính trị Quốc gia, 2021	25	Tư tưởng Hồ Chí Minh	LLCTTT2	HK7, năm thứ tư	
6	Giáo trình Khoa học Môi trường đại cương	Lê Văn Thắng	NXB Đại học Huế, 2008	25	Giáo dục môi trường đại cương	MTR1022	HK3, năm thứ hai	
7	Giáo trình Giáo dục Môi trường Đại cương	Trần Anh Tuấn, Đường Văn Hiếu, Hoàng Công Tín (Đồng chủ biên) et al.	NXB Đại học Huế, 2003	25	Giáo dục môi trường đại cương	MTR1022	HK3, năm thứ hai	
8	Giáo trình Cơ sở Toán	Nguyễn Gia Định	NXB Đại học Huế, 2007	50	Cơ sở Toán	TOA1012	HK1, năm thứ nhất	
9	Giáo trình Cơ sở Toán cho Tin học	Lê Mạnh Thanh, Trương Công Tuấn, Trần Việt Khoa	NXB Đại học Huế, 2007	45	Cơ sở Toán	TOA1012	HK1, năm thứ nhất	
10	Giáo trình Cơ sở Toán	Bùi Văn Hiếu, Tôn Thất Trí	NXB Đại học Huế, 2016	5	Cơ sở Toán	TOA1012	HK1, năm thứ nhất	

TT	Tên sách, giáo trình, tạp chí	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Số lượng bản	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Mã học phần / Môn học	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Ghi chú
11	Đại số tuyến tính	Nguyễn Hữu Việt Hưng	NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, 2001	80	Đại số tuyến tính	TOA1023	HK2, năm thứ nhất	
					Đại số tuyến tính ứng dụng	TOA3103	HK3, năm thứ hai	
12	Đại số tuyến tính và hình học giải tích	Châu Thanh Hải, Mai Thị Lê, Nguyễn Duy Ái Nhân, Hồ Vũ Ngọc Phương	NXB Đại học Huế, 2019	25	Đại số tuyến tính	TOA1023	HK2, năm thứ nhất	
13	Bài tập Đại số tuyến tính	Nguyễn Doãn Tuấn	NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, 2008	5	Đại số tuyến tính	TOA1023	HK2, năm thứ nhất	
14	Toán học cao cấp: Tập 2 - Phép tính giải tích một biến số	Nguyễn Đình Trí, Tạ Văn Đĩnh, Nguyễn Hồ Quỳnh	NXB Giáo Dục, 2002	20	Giải tích	TOA1053	HK3, năm thứ hai	
15	Toán học cao cấp: Tập 3 - Phép tính giải tích nhiều biến số	Nguyễn Đình Trí, Tạ Văn Đĩnh, Nguyễn Hồ Quỳnh	NXB Giáo Dục, 2003	20	Giải tích	TOA1053	HK3, năm thứ hai	
16	Giải tích, Tập 1, 2 & 3	Nguyễn Thừa Hạp	NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, 2004	10	Giải tích	TOA1053	HK3, năm thứ hai	
17	Phép tính vi tích phân hàm một biến	Huỳnh Thế Phùng, Bùi Văn Hiếu	NXB Đại học Huế, 2013	25	Giải tích	TOA1053	HK3, năm thứ hai	
					Giải tích ứng dụng	TOA3113	HK4, năm thứ hai	

TT	Tên sách, giáo trình, tạp chí	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Số lượng bản	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Mã học phần / Môn học	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Ghi chú
18	Giáo trình giải tích nhiều biến: Tập 1: Phép tính vi phân	Huỳnh Thế Phùng	NXB Đại học Huế, 2019	25	Giải tích	TOA1053	HK3, năm thứ hai	
					Giải tích ứng dụng	TOA3113	HK4, năm thứ hai	
19	Bài tập Toán học cao cấp: Tập 2 - Phép tính giải tích một biến số	Nguyễn Đình Trí, Tạ Văn Đĩnh, Nguyễn Hồ Quỳnh	NXB Giáo Dục, 2002	20	Giải tích	TOA1053	HK3, năm thứ hai	
20	Bài tập Toán học cao cấp: Tập 3 - Phép tính giải tích nhiều biến số	Nguyễn Đình Trí, Tạ Văn Đĩnh, Nguyễn Hồ Quỳnh	NXB Giáo Dục, 2003	20	Giải tích	TOA1053	HK3, năm thứ hai	
21	Bài giảng phương pháp tính (Lưu hành nội bộ)	Bùi Văn Hiếu	Trường Đại học Khoa học, 2025		Phương pháp tính	TOA2033	HK5, năm thứ ba	
22	Ngôn ngữ lập trình C – Các vấn đề cốt yếu	Trương Công Tuấn	NXB Đại học Huế, 2008	25	Ngôn ngữ lập trình	TIN2015	HK1, năm thứ nhất	
					Kỹ thuật lập trình	TIN2022	HK2, năm thứ nhất	
23	Ngôn ngữ lập trình C++	Tống Đình Quý	NXB Thống kê, 2000	20	Ngôn ngữ lập trình	TIN2015	HK1, năm thứ nhất	
					Kỹ thuật lập trình	TIN2022	HK2, năm thứ nhất	
					Lập trình hướng đối tượng	TIN3073	HK4, năm thứ hai	
24	Ngôn ngữ lập trình C++ : Từ cơ bản đến hướng đối tượng	Dương Tử Cường		20	Ngôn ngữ lập trình	TIN2015	HK1, năm thứ nhất	

TT	Tên sách, giáo trình, tạp chí	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Số lượng bản	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Mã học phần / Môn học	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Ghi chú
			NXB Khoa học và kỹ thuật, 2005		Kỹ thuật lập trình	TIN2022	HK2, năm thứ nhất	
					Lập trình hướng đối tượng	TIN3073	HK4, năm thứ hai	
25	Giáo trình Lập trình nâng cao với C/C++	Trương Công Tuấn	NXB Đại học Huế, 2021	140	Ngôn ngữ lập trình	TIN2015	HK1, năm thứ nhất	
					Kỹ thuật lập trình	TIN2022	HK2, năm thứ nhất	
					Lập trình hướng đối tượng	TIN3073	HK4, năm thứ hai	
26	Giáo trình C++ và lập trình hướng đối tượng	Phạm Văn Ất (chủ biên), Lê Trường Thông	NXB Hồng Đức, 2009	5	Lập trình hướng đối tượng	TIN3073	HK4, năm thứ hai	
27	Giáo trình lập trình hướng đối tượng	Trương Công Tuấn	NXB Đại học Huế, 2019	140	Lập trình hướng đối tượng	TIN3073	HK4, năm thứ hai	
28	Toán rời rạc	Nguyễn Đức Nghĩa	NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, 1997	10	Toán học rời rạc	TIN3023	HK3, năm thứ hai	
29	Giáo trình Toán rời rạc	Nguyễn Gia Định	NXB Đại học Huế, 2004	25	Toán học rời rạc	TIN3023	HK3, năm thứ hai	
30	Giáo trình cấu trúc dữ liệu bằng ngôn ngữ C++	Lê Xuân Trường	NXB thống kê, 1999	25	Cấu trúc dữ liệu và thuật toán	TIN3084	HK2, năm thứ nhất	
31	Cấu trúc dữ liệu và thuật toán : Phân tích và cài đặt trên C/C++	Trần Thông Quế	NXB Thông tin và truyền thông, 2023	10	Cấu trúc dữ liệu và thuật toán	TIN3084	HK2, năm thứ nhất	

TT	Tên sách, giáo trình, tạp chí	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Số lượng bản	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Mã học phần / Môn học	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Ghi chú
32	Cấu trúc dữ liệu và thuật toán	Hoàng Nghĩa Tý	NXB Xây dựng, 2013	5	Cấu trúc dữ liệu và thuật toán	TIN3084	HK2, năm thứ nhất	
33	Cấu trúc dữ liệu và thuật toán : Cách tiếp cận định hướng đối tượng sử dụng C++	Đinh Mạnh Tường	NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, 2008	5	Cấu trúc dữ liệu và thuật toán	TIN3084	HK2, năm thứ nhất	
34	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	Đỗ Xuân Lôi	NXB Đại học Quốc gia Hà Nội	20	Cấu trúc dữ liệu và thuật toán	TIN3084	HK2, năm thứ nhất	
35	Giáo trình Lập trình hướng đối tượng	Trương Công Tuấn	NXB Đại học Huế, 2019	25	Lập trình hướng đối tượng	TIN3073	HK4, năm thứ hai	
36	Xác suất thống kê	Đào Hữu Hồ	NXB Đại học Quốc gia Hà Nội , 2010	65	Xác suất thống kê	TOA2023	HK4, năm thứ hai	
37	Mở đầu về lý thuyết xác suất và các ứng dụng	Đặng Hùng Thắng	NXB Giáo dục, 2005	1	Xác suất thống kê	TOA2023	HK4, năm thứ hai	
38	Giáo trình lý thuyết xác suất và thống kê toán học	Nguyễn Văn Toàn	NXB Giáo dục, 2005	15	Xác suất thống kê	TOA2023	HK4, năm thứ hai	
39	Giáo trình cơ sở dữ liệu	Nguyễn Hoàng Sơn	NXB Đại học Huế, 2018	25	Cơ sở dữ liệu	TIN3183	HK2, năm thứ nhất	
					Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	TIN3044	HK3, năm thứ hai	
40	Giáo trình cơ sở dữ liệu phân tán	Nguyễn Mậu Hân	NXB Đại học Huế, 2012	45	Cơ sở dữ liệu	TIN3183	HK2, năm thứ nhất	

TT	Tên sách, giáo trình, tạp chí	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Số lượng bản	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Mã học phần / Môn học	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Ghi chú
					Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	TIN3044	HK3, năm thứ hai	
41	Cơ sở dữ liệu	Đỗ Trung Tuấn	NXB Giáo dục, 2010	5	Cơ sở dữ liệu	TIN3183	HK2, năm thứ nhất	
					Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	TIN3044	HK3, năm thứ hai	
42	Bài giảng các phương pháp tối ưu	Huỳnh Thế Phùng	NXB Đại học Huế, 2021	1	Lý thuyết tối ưu	TOA4213	HK4, năm thứ hai	
43	Cơ sở Giải tích lồi	Huỳnh Thế Phùng	NXB Giáo dục Việt Nam, 2012	45	Lý thuyết tối ưu	TOA4213	HK4, năm thứ hai	
44	Bài giảng quy hoạch phi tuyến (lưu hành nội bộ)	Huỳnh Thế Phùng	Trường ĐH Khoa học, 2013	20	Lý thuyết tối ưu	TOA4213	HK4, năm thứ hai	
45	Bài giảng quy hoạch toàn phương (lưu hành nội bộ)	Huỳnh Thế Phùng	Trường ĐH Khoa học, 2019	20	Lý thuyết tối ưu	TOA4213	HK4, năm thứ hai	
46	Bài giảng lý thuyết tối ưu	Hoàng Tụy	Viện Toán học, 2003	20	Lý thuyết tối ưu	TOA4213	HK4, năm thứ hai	
47	Convex analysis and global optimization, Second Edition	Hoàng Tụy	Springer, 2018	1	Lý thuyết tối ưu	TOA4213	HK4, năm thứ hai	
48	Giáo trình giải tích lồi ứng dụng	Hiền, N. V., Muru, L. D., & Điền, N. H.	NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, 2015	20	Lý thuyết tối ưu	TOA4213	HK4, năm thứ hai	
49	Deep learning cơ bản	Nguyễn Thanh Tuấn	Free ebook, 2020		Giải tích ứng dụng	TOA3113	HK4, năm thứ hai	

TT	Tên sách, giáo trình, tạp chí	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Số lượng bản	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Mã học phần / Môn học	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Ghi chú
					Lý thuyết tối ưu	TOA4213	HK4, năm thứ hai	
50	Bài giảng Đại số tuyến tính ứng dụng (lưu hành nội bộ)	Bùi Văn Chiến	2025	20	Đại số tuyến tính ứng dụng	TOA3103	HK3, năm thứ hai	
51	Đại số tuyến tính qua các ví dụ và bài tập	Lê Tuấn Hoa	NXB Đại học quốc gia Hà Nội, 2005	20	Đại số tuyến tính ứng dụng	TOA3103	HK3, năm thứ hai	
52	Python cơ bản	Bùi Việt Hà	NXB ĐHQG Hà Nội, 2023	20	Python cho phân tích dữ liệu	TOQ4183	Học kỳ 6, năm thứ 3	
53	Sử dụng phần mềm SPSS trong phân tích số liệu	Hồ Đăng Phúc	NXB KH&KT Hà Nội, 2005	5	Xử lý số liệu thống kê	TUD4143	HK6, năm thứ ba	
54	Xử lý số liệu bằng thống kê toán học trên máy tính	Đào Hữu Hồ, Nguyễn Thị Hồng Minh	NXB Đại học Quốc gia Hà nội, 2000	5	Xử lý số liệu thống kê	TUD4143	HK6, năm thứ ba	
55	Xử lý thống kê kết quả nghiên cứu thực nghiệm bằng EXCEL	Nguyễn Hải Tuất, Ngô Kim Khôi	NXB Nông nghiệp, Hà nội, 1996	25	Xử lý số liệu thống kê	TUD4143	HK6, năm thứ ba	
56	Phân tích thống kê và dự báo	Nguyễn Văn Hữu, Nguyễn Hữu Dư	NXB ĐHQG Hà Nội, 2003	1	Xử lý số liệu thống kê	TUD4143	HK6, năm thứ ba	
57	Giáo trình Nhập môn khai phá dữ liệu	Nguyễn Hoàng Sơn	Lưu hành nội bộ	1	Nhập môn học máy và khái phá dữ liệu	TOQ4034	HK5, năm thứ ba	
58	Giáo trình Nhập môn Trí tuệ Nhân tạo		NXB Đại học Huế, 2016.	25	Trí tuệ nhân tạo	TIN4663	HK4, năm thứ hai	

TT	Tên sách, giáo trình, tạp chí	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Số lượng bản	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Mã học phần / Môn học	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Ghi chú
		Hoàng Thị Lan Giao, Đoàn Thị Hồng Phước, Trần Thanh Lương			Nhập môn công nghệ số, trí tuệ nhân tạo và ứng dụng	PDT1053	HK1, năm thứ nhất	
59	Giáo trình thu thập và tiền xử lý dữ liệu	Nguyễn Gia Tuấn Anh	NXB Đại học Quốc gia HCM, 2023		Các phương pháp thu thập và tiền xử lý dữ liệu	TOQ4233	HK7, năm thứ tư	
60	Các mô hình xác suất và ứng dụng	Nguyễn Duy Tiến	NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, 2000	20	Quá trình ngẫu nhiên trong phân tích dữ liệu	TOQ4053	HK6, năm thứ ba	
61	Machine Learning cơ bản	Vũ Hữu Tiệp	Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 2019	1	Khoa học dữ liệu thực hành	TOQ4023	HK5, năm thứ ba	
					Nhập môn học máy và khai phá dữ liệu	TOQ4173	HK5, năm thứ ba	
					Học máy nâng cao	TOQ4113	HK6, năm thứ ba	
					Đại số tuyến tính ứng dụng	TOA3103	HK3, năm thứ hai	
					Giải tích ứng dụng	TOA3113	HK4, năm thứ hai	
					Các vấn đề đương đại trong khoa học dữ liệu	TOQ4203	HK7, năm thứ tư	

TT	Tên sách, giáo trình, tạp chí	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Số lượng bản	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Mã học phần / Môn học	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Ghi chú
					Một số công cụ trí tuệ nhân tạo hiện đại	TOQ4193	HK7, năm thứ tư	
					Lập trình cho tác nhân trí tuệ nhân tạo	TOQ4243	HK7, năm thứ tư	
					Đồ án phân tích dữ liệu	TOQ4013	HK7, năm thứ tư	
					Khoá luận tốt nghiệp	TOQ4019	HK8, năm thứ tư	
62	Data Visualization: Principles and Practice	Telea	CRC Press, 2015	1	Phân tích và trực quan hóa dữ liệu	TOQ3013	HK7, năm thứ tư	
63	Data Analysis and Visualization Using Python	O. Embarak	Higher Colleges of Technology, 2018	1	Phân tích và trực quan hóa dữ liệu	TOQ3013	HK7, năm thứ tư	
64	Course: R Data Analysis and Visualization	Edwin Moses	2016	1	Phân tích và trực quan hóa dữ liệu	TOQ3013	HK7, năm thứ tư	
65	Deep Learning	Goodfellow, Y. Bengio, and A. Courville	Cambridge, MA, USA: MIT Press, 2016		Học sâu	TOQ4143	HK7, năm 4	
66	Deep Learning with Python	F. Chollet	Shelter Island, NY, USA: Manning Publications, 2021.		Học sâu	TOQ4143	HK7, năm 4	

TT	Tên sách, giáo trình, tạp chí	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Số lượng bản	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Mã học phần / Môn học	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Ghi chú
67	Data mining: Practical machine learning tools and techniques	Witten, I.	Elsevier, 2005.	1	Khoa học dữ liệu thực hành	TOQ4023	HK7, năm thứ tư	
68	Learning Data mining with Python	Robert Layton	Packt Publishing Ltd, 2017	1	Khoa học dữ liệu thực hành	TOQ4023	HK6, năm thứ ba	
					Python cho phân tích dữ liệu	TOQ4183	HK3, năm thứ hai	
					Lập trình cho tác nhân trí tuệ nhân tạo	TOQ4243	HK7, năm thứ tư	
					Các vấn đề đương đại trong khoa học dữ liệu	TOQ4203	HK7, năm thứ tư	
					Khoá luận tốt nghiệp	TOQ4019	HK8, năm thứ tư	
69	Data mining: pratical machine learning tools and techniques	Witten, I.	Elsevier, 2005	1	Đồ án phân tích dữ liệu	TOQ4013	HK7, năm thứ tư	
70	Learnning Data mining with Python	Robert Layton	Packt Publishing Ltd, 2017	1	Đồ án phân tích dữ liệu	TOQ4013	HK7, năm thứ tư	
					Lập trình cho tác nhân trí tuệ nhân tạo	TOQ4243	HK7, năm thứ tư	
71	Introduction to Artificial Intelligence	Wolfgang Ertel	Springer, 2018	1	Một số công cụ trí tuệ nhân tạo hiện đại	TOQ4193	HK7, năm thứ tư	

TT	Tên sách, giáo trình, tạp chí	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Số lượng bản	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Mã học phần / Môn học	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Ghi chú
72	Python Code for Artificial Intelligence: Foundation of computational Agents	David L.Poole	2019	1	Một số công cụ trí tuệ nhân tạo hiện đại	TOQ4193	HK7, năm thứ tư	
73	Data mining: Concepts and techniques	Pie, Jian	Morgan Kaufmann, 2012	1	Các vấn đề đương đại trong khoa học dữ liệu	TOQ4203	HK7, năm thứ tư	
74	Data mining: Concepts and techniques	Pie, Jian	Morgan Kaufmann, 2012	1	Các vấn đề đương đại trong khoa học dữ liệu	TOQ4203	HK7, năm thứ tư	
					Lập trình cho tác nhân trí tuệ nhân tạo	TOQ4243	Học kỳ 7, năm thứ 4	
75	Data Preprocessing in Data Mining	Salvador García , Julián Luengo , Francisco Herrera	Springer, 2015	1	Các phương pháp thu thập và tiền xử lý dữ liệu	TOQ4233	HK7, năm thứ tư	
76	Feature Engineering for Machine Learning: Principles and Techniques for Data Scientists	Alice Zheng, Amanda Casari,	O'Reilly Media, 2018	1	Các phương pháp thu thập và tiền xử lý dữ liệu	TOQ4233	HK7, năm thứ tư	
77	Speech and Language Processing	Daniel Jurafsky	Stanford University, 2026	1	Các phương pháp thu thập và tiền xử lý dữ liệu	TOQ4233	HK7, năm thứ tư	
78	Big Data Preprocessing	Julián Luengo, Diego García-Gil, Sergio Ramírez-Gallego, Salvador García, Francisco Herrera	Springer, 2020	1	Các phương pháp thu thập và tiền xử lý dữ liệu	TOQ4233	HK7, năm thứ tư	

TT	Tên sách, giáo trình, tạp chí	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Số lượng bản	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Mã học phần / Môn học	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Ghi chú
79	Machine Learning Engineering in Action	K. McDonnell	Manning Publications, 2023	1	Đồ án trí tuệ nhân tạo	TOQ4223	Học kỳ 7, năm thứ 4	
80	Modern Machine Learning with Python	M. J. Golec & S. S. Gill	BPB Publications, 2024	1	Đồ án trí tuệ nhân tạo	TOQ4223	Học kỳ 7, năm thứ 4	
81	Calculus: Early Transcendentals, 9th edition	James Stewart, Daniel K. Clegg and Saleem Watson	Brooks/Cole, Cengage Learning, 2021	1	Giải tích	TOA1053	HK3, năm thứ hai	
82	Real Analysis and Applications: Theory in Practice	Kenneth R. Davidson and Allan P. Donsig	Springer, 2010	1	Giải tích	TOA1053	HK3, năm thứ hai	
83	An Introduction to Analysis, 4th edition	William R. Wade	Pearson Education, 2014.	1	Giải tích	TOA1053	HK3, năm thứ hai	
84	Numerical Analysis	Richard L. Burden, J. Douglas Faires	Brooks Cole, 9th edition, 2011.	1	Phương pháp tính	TOA2033	HK5, năm thứ ba	
85	Numerical Analysis	Walter Gautschi	Birkhäuser, Second edition, 2012	1	Phương pháp tính	TOA2033	HK5, năm thứ ba	
86	An easy path to convex analysis and applications, second edition	Mordukhovich, B. S., & Nam, N. M.	Springer, 2023	1	Giải tích ứng dụng, Lý thuyết tối ưu	TOA3113, TOA4213	HK4, năm thứ hai	

TT	Tên sách, giáo trình, tạp chí	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Số lượng bản	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Mã học phần / Môn học	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Ghi chú
87	Matrix analysis and applied linear algebra, second edition	Meyer, C. D.	SIAM, 2023	1	Giải tích ứng dụng, Lý thuyết tối ưu	TOA3113, TOA4213	HK4, năm thứ hai	
88	Introduction to optimization (Vol. 46)	Pedregal, P	New York: Springer, 2004	1	Lý thuyết tối ưu	TOA4213	HK4, năm thứ hai	
89	Convex optimization	Boyd, S.	Cambridge University Press, 2004	1	Lý thuyết tối ưu	TOA4213	HK4, năm thứ hai	
90	A first course in optimization	Byrne, C. L.	CRC Press, 2014	1	Lý thuyết tối ưu	TOA4213	HK4, năm thứ hai	
91	Optimization theory and methods: nonlinear programming (Vol. 1)	Sun, W., & Yuan, Y. X.	Springer Science & Business Media, 2006	1	Lý thuyết tối ưu	TOA4213	HK4, năm thứ hai	
92	A course in calculus and real analysis, second edition	Ghorpade, Sudhir R., and Balmohan V. Limaye	Springer, 2018	1	Giải tích ứng dụng	TOA3113	HK4, năm thứ hai	
93	A course in multivariable calculus and analysis, corrected publication	Ghorpade, Sudhir R., and Balmohan V. Limaye	Springer, 2019	1	Giải tích ứng dụng	TOA3113	HK4, năm thứ hai	
94	Matrix Analysis and Applied Linear Algebra	Carl D. Meyer	SIAM, 2000	1	Đại số tuyến tính ứng dụng	TOA3103	HK3, năm thứ hai	
95	Linear Algebra and Learning from Data	Gilbert Strang	Wellesley-Cambridge Press, 2019	1	Đại số tuyến tính ứng dụng	TOA3103	HK3, năm thứ hai	

TT	Tên sách, giáo trình, tạp chí	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Số lượng bản	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Mã học phần / Môn học	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Ghi chú
96	Introduction to Machine Learning with Python	Andreas C. Mülle	O'Reilly, 2017	1	Python cho phân tích dữ liệu	TOQ4183	Học kỳ 6, năm thứ 3	
97	Learnning Data mining with Python	Robert Layton	Packt Publishing Ltd, 2017	1	Python cho phân tích dữ liệu	TOQ4183	Học kỳ 6, năm thứ 3	
98	Python for Data Analysis: Data Wrangling with pandas, NumPy, and Jupyter 3rd Edition	Wes McKinney	O'Reilly Media, 2022	1	Python cho trí tuệ nhân tạo	TOQ4213	HK6, năm thứ ba	
99	Pattern recognition and machine learning	Bishop, Christopher M.	New York-Springer , 2006	1	Nhập môn học máy và khai phá dữ liệu	TOQ4034	HK5, năm thứ 3	
					Học máy nâng cao	TOQ4113	HK6, năm thứ 3	
100	Machine Learning: A Probabilistic Perspective	K. P. Murphy	Cambridge, MA, USA: MIT Press, 2012	1	Học máy nâng cao	TOQ4113	HK6, năm thứ 3	
101	Ensemble Methods: Foundations and Algorithms	Z.-H. Zhou	Boca Raton, FL, USA: CRC Press, 2012.	1	Học máy nâng cao	TOQ4113	HK6, năm thứ 3	
102	Modern Machine Learning with Python	M. J. Golec & S. S. Gill	BPB Publications, 2024.	1	Học máy nâng cao	TOQ4113	HK6, năm thứ 3	
103	Applied Multivariate Statistical Analysis	W. Hardle, L. Simar	Berlin and Louvain-la-Neuve, 2003	1	Xử lý số liệu thống kê	TUD4143	HK6, năm thứ ba	

TT	Tên sách, giáo trình, tạp chí	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Số lượng bản	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Mã học phần / Môn học	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Ghi chú
104	Mathematical Statistics and Data Analysis	J. A. Rice	Wadsworth Publishing Company, 1995	1	Xử lý số liệu thống kê	TUD4143	HK6, năm thứ ba	
105	Introduction to Data Mining, 2nd ed	P. N. Tan, M. Steinbach, and V. Kuma	NXB NY, USA: Pearson, 2018.	1	Nhập môn học máy và khai phá dữ liệu	TOQ4034	HK5, năm thứ ba	
106	Building Machine Learning system with Python, 2nd edition.	Luis Pedro Coelho, Willi Richert	NXB Packt Publishing	1	Nhập môn học máy và khai phá dữ liệu	TOQ4034	HK5, năm thứ ba	
107	Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow	A. Géron	O'Reilly Media, 2022	1	Nhập môn học máy và khai phá dữ liệu	TOQ4034	HK5, năm thứ ba	
					Đồ án trí tuệ nhân tạo	TOQ4223	HK7, năm thứ tư	
108	Applied Linear Regression	S. Weisberg	NXB A John Wiley & Sons, Inc.	1	Phân tích hồi quy và mô hình dự báo	TOQ3023	HK5, năm thứ ba	
109	Decision Support Systems	Sauter V.	NXB John Willey & Sons	1	Phân tích hồi quy và mô hình dự báo	TOQ3023	HK5, năm thứ ba	
110	Big Data for Dummies	Judith Hurwitz et al	Willey, 2013	1	Quản trị và phân tích dữ liệu lớn	TOQ3043	HK5, năm ba	
111	Big Data Analytics with R and Hadoop	Vignesh Prajapati	Packt Publishing Ltd, 2013	1	Quản trị và phân tích dữ liệu lớn	TOQ3043	HK5, năm thứ ba	
112	Data mining: practical machine learning tools and techniques	Witten, I.	Elsevier, 2005	1	Quản trị và phân tích dữ liệu lớn	TOQ3043	HK5, năm thứ ba	

TT	Tên sách, giáo trình, tạp chí	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Số lượng bản	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Mã học phần / Môn học	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Ghi chú
					Khoá luận tốt nghiệp	TOQ4019	HK8, năm thứ tư	
113	Introduction to Natural Language Processing	J. Eisenstein	NXB The MIT Press	1	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	TIN4633	HK6, năm thứ ba	
114	Foundations of Statistical Natural Language Processing	Christopher D. Manning, Hinrich Schiitze	NXB The MIT Press, 1999	1	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	TIN4633	HK6, năm thứ ba	
115	Introduction to Algorithms (3rd Edition)	Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, and Ronald L. Rivest	NXB The MIT Press, 2009	1	Phân tích và thiết kế thuật toán	TIN4073	HK5, năm thứ ba	
116	Computer Algorithms: Introduction to Design and Analysis (3rd Edition)	Sara Baase and Allen Van Gelder	NXB Addison-Wesley, 2000	1	Phân tích và thiết kế thuật toán	TIN4073	HK5, năm thứ ba	
117	Computer Vision: Algorithms and Applications	Richard Szeliski	NXB Springer, 2010	1	Thị giác máy tính	TIN4643	HK6, năm thứ ba	
118	Machine vision algorithms and applications	Steger, Carsten, Markus Ulrich, and Christian Wiedemann	NXB John Wiley & Sons, 2018.	1	Thị giác máy tính	TIN4643	HK6, năm thứ ba	

2.4. HOẠT ĐỘNG NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

Phong trào nghiên cứu khoa học của Trường Đại học Khoa học phát triển mạnh. Từ 2016 đến nay, Trường đã và đang thực hiện 302 đề tài NCKH, trong đó có 22 đề tài hợp tác quốc tế, 03 đề tài cấp Nhà nước, 01 đề tài Nghị định thư, 26 đề tài NAFOSTED, 47 đề tài cấp Bộ và cấp Bộ trọng điểm, 33 đề tài cấp Tỉnh, 146 đề tài cấp Đại học Huế, 117 đề tài cấp cơ sở và 371 đề tài nghiên cứu của người học. Tính riêng trong vòng 5 năm trở lại đây, tổng kinh phí thực hiện các đề tài KHCN của Trường là 91,88 tỷ đồng, gồm 01 đề tài cấp Quốc gia (6,6 tỷ đồng), 01 đề tài Nghị định thư (3 tỷ đồng), 17 đề tài Nafosted (27,55 tỷ đồng), 23 đề tài cấp Bộ (16,19 tỷ đồng), 20 đề tài cấp Tỉnh (30,08 tỷ đồng), 54 đề tài cấp Đại học Huế (7,06 tỷ đồng), 50 đề tài cơ sở cấp Cơ sở (0,91 tỷ đồng), 135 đề tài NCKH của người học (0,79 tỷ đồng). Trung bình mỗi năm, Trường đã sử dụng 18,376 tỷ đồng/năm để thực hiện nghiên cứu khoa học (tăng so với giai đoạn trước với 7,326 tỷ đồng/năm). Đa số các đề tài được nghiệm thu đúng hạn và kết quả được xếp loại tốt và khá.

Nhiều đề tài được đánh giá tốt, có giá trị về khoa học và thực tiễn được áp dụng trong các lĩnh vực ứng dụng của cuộc sống. Các sản phẩm khoa học đã được nâng cao về chất lượng và số lượng. Nhiều sản phẩm có tính ứng dụng đã được tiếp tục đầu tư kinh phí để tiếp tục nghiên cứu chuyên giao. Đã có 294 bài báo quốc tế của Trường thuộc danh mục ISI, Scopus đã được công bố trong 5 năm qua (so với 37 bài báo quốc tế có uy tín trong giai đoạn 2010-2015). Số cán bộ giảng dạy có bài đăng tạp chí ngày càng tăng. Công bố các kết quả nghiên cứu trên các tạp chí chuyên ngành trong và ngoài nước là một trong những nội dung quan trọng của hoạt động khoa học công nghệ. Trong những năm qua, Trường đã thường xuyên tổ chức các hội nghị khoa học với tầm cỡ quốc gia và quốc tế, qua đó đăng tải các kết quả nghiên cứu của các cán bộ giảng dạy trên các tạp chí về khoa học công nghệ, khoa học xã hội và nhân văn. Bên cạnh đó, nhiều sách của cán bộ giảng dạy được xuất bản. Điều này phù hợp với định hướng phát triển của Trường về khoa học và công nghệ, phấn đấu nâng cao số lượng và chất lượng các công trình được đăng tải.

Tạp chí Khoa học Công nghệ của Trường đã có bước phát triển mạnh mẽ. Từ việc xuất bản 02 số/năm đã tăng lên 04 số/năm và được phân thành 3 chuyên san khác nhau. Quy trình nhận bài, xuất bản, phản biện đã được chuyên nghiệp hóa. Trường đã mời các chuyên gia, nhà khoa học phản biện bài cho tạp chí Khoa học và Công nghệ của Trường. Trong danh sách Hội đồng biên tập tạp chí của Trường có mời các thành viên là các nhà khoa học có uy tín trong và ngoài nước nhằm nâng cao chất lượng và uy tín của Tạp chí. Đa số các lĩnh vực của Tạp chí đã được Hội đồng Giáo sư nhà nước công nhận tính điểm học hàm cho các ngành: Toán (0,5 điểm), Kiến trúc-Xây dựng (0,5 điểm), Vật lý (0,5 điểm), Hóa học – Công nghệ thực phẩm (0,25 điểm), Sinh học (0,25 điểm), Văn học (0,25), Sử học - Khảo cổ học - Dân tộc học/Nhân học (0,25), Công nghệ thông tin (0,25), và Triết

học - Chính trị học - Xã hội học (0,25). Có thể khẳng định rằng, hoạt động KHCN của Nhà trường nhiệm kỳ qua đã có sự phát triển toàn diện, đạt được những thành quả quan trọng. Kinh phí thực hiện, số lượng của các đề tài đã tăng rõ rệt. Trình độ chuyên môn của cán bộ ngày càng được nâng cao. Các sản phẩm khoa học ngày càng được cải tiến cả về chất lượng và số lượng. Sự hình thành các nhóm nghiên cứu chuyên ngành và liên ngành trên cơ sở năng lực cán bộ và điều kiện cơ sở vật chất đã bước đầu góp phần định hướng và thu lại kết quả tốt trong nghiên cứu cơ bản lẫn ứng dụng, đáp ứng với nhu cầu thực tế.

Song hành với nhiệm vụ giảng dạy thì nghiên cứu khoa học là một trong những thế mạnh của Khoa Toán. Trong vòng 10 năm trở lại đây (2016 - 2025), cán bộ giảng viên của Khoa đã chủ trì thực hiện 1 đề tài Nafosted, 2 đề tài cấp Bộ, 08 đề tài cấp Đại học Huế, 02 đề tài cấp Trường, xuất bản 03 giáo trình; Khoa đã tổ chức thành công 01 Hội thảo khoa học quốc tế và 01 Hội thảo khoa học cấp quốc gia.

2.4.1. Đề tài khoa học đã thực hiện

Danh mục các đề tài khoa học công nghệ điển hình (có liên quan trực tiếp đến ngành Khoa học dữ liệu) do các cán bộ trong Khoa chủ trì trong 05 năm gần đây:

Bảng 2.15. Danh mục các đề tài khoa học công nghệ điển hình

Số TT	Số quyết định, ngày phê duyệt đề tài, mã số	Đề tài cấp Bộ/đề tài cấp cơ sở	Tên đề tài	Chủ nhiệm đề tài	Số quyết định, ngày thành lập HĐKH nghiệm thu đề tài	Ngày nghiệm thu đề tài (theo biên bản nghiệm thu)	Kết quả nghiệm thu, ngày	Tên thành viên tham gia nghiên cứu đề tài (học phần/ môn học được phân công)	Ghi chú
1	QĐ 802/QĐ-ĐHH ngày 31/07/2017 DHH2018-01-128	Đề tài cấp Đại học Huế	Cấu trúc đại số trên từ vựng và ứng dụng	Bùi Văn Chiến	238/QĐ-ĐHKH, 16/04/2020	06/05/2020	Tốt	Bùi Văn Hiếu, Nguyễn Dư Thái, Hồ Vũ Ngọc Phương	
2	2606/QĐ-BGDĐT, 29/7/2016, B2017-DHH-45	Đề tài cấp Bộ	Đặc trưng Deligne-Lusztig của nhóm tuyến tính tổng quát và mô đun nội xạ bất ổn định trên đại số Steenrod	Nguyễn Đăng Hồ Hải	3960/QĐ-BGDĐT 24/10/2019	02/01/2020	Đạt	Nguyễn Thế Cường, Nguyễn Duy Ái Nhân, Bùi Việt Đức	
3	05/QĐ-ĐHKH, 12/01/2018, CS-DT2018	Đề tài cấp cơ sở	Bài toán xấp xỉ bình phương tối thiểu	Bùi Văn Hiếu	256/QĐ-ĐHKH 24/12/2018	26/12/2018	Tốt		
4	ĐHH2013-01-39	Đề tài cấp Đại học Huế	Hàm phân vị và ứng dụng trong mô hình hóa đáng điều giá chứng khoán trong thị trường tài chính Việt Nam	Phạm Lệ Mỹ	QĐ 297/QĐ-ĐHH 23/03/2016	24/03/2026	Khá	Ngô Phước Nguyên Ngọc, Nguyễn Thị Thanh Liên	

Số TT	Số quyết định, ngày phê duyệt đề tài, mã số	Đề tài cấp Bộ/đề tài cấp cơ sở	Tên đề tài	Chủ nhiệm đề tài	Số quyết định, ngày thành lập HĐKH nghiệm thu đề tài	Ngày nghiệm thu đề tài (theo biên bản nghiệm thu)	Kết quả nghiệm thu, ngày	Tên thành viên tham gia nghiên cứu đề tài (học phần/ môn học được phân công)	Ghi chú
5	QĐ 386/QĐ-ĐHH ngày 2 tháng 04 năm 2019 DHH2019-01-141	Đề tài cấp Đại học Huế	Hồi quy phân vị và mô hình Fama-French trong đầu tư chứng khoán trên thị trường chứng khoán Việt Nam	Phạm Lệ Mỹ	QĐ 304/QĐ-ĐHH 15/03/2022	22/03/2022	Tốt	Võ Quang Mẫn, Dương Đức Hưng, Hồ Vũ Ngọc Phương	
6	298/QĐ-ĐHH, 27/03/2024, DHH2024-01-219	Đề tài cấp Đại học Huế	Một số phương trình ma trận phi tuyến và bất đẳng thức chứa trung bình ma trận	Nguyễn Duy Ái Nhân	20/01/2026	04/02/2026	Tốt	PGS.TS. Đinh Trung Hòa TS. Bùi Văn Chiến, ThS. Nguyễn Dư Thái	
7	QĐ 598/QĐ-ĐHH ngày 26/5/2016 DHH2017-01-102	Đề tài cấp Đại học Huế	Một số đặc trưng quan trọng của toán tử bao đóng và hàm chọn	Nguyễn Hoàng Sơn	257/QĐ-ĐHH 11/3/2019	04/04/2019	Tốt	Trần Công Mẫn, Ngô Nhân Đức, Mai Thị Lệ, Trần Việt Khoa, Nguyễn Hồng Quốc	
8	QĐ2070/QĐ-ĐHH ngày 24/12/2021 DHH2022-01-200	Đề tài cấp Đại học Huế	Khóa và phản khóa của toán tử bao đóng	Nguyễn Hoàng Sơn	QĐ 773/QĐ-ĐHH 9/6/2023	29/06/2023	Tốt	Nguyễn Ngọc Thủy, Lê Mạnh Hà, Ngô Nhân Đức	
9	QĐ 388/QĐ-ĐHH ngày 5/4/2016 DHH2016-01-92	Đề tài cấp Đại học Huế	Bài toán điều khiển <i>Hiệu</i> hữu hạn cho một số lớp hệ rời rạc có trễ	Lê Anh Tuấn	QĐ 976/QĐ-ĐHH 27/7/2018	14/09/2018	Tốt	Nguyễn Dư Thái, Vũ Ngọc Phát, Nguyễn Thị Phương Chi	

Số TT	Số quyết định, ngày phê duyệt đề tài, mã số	Đề tài cấp Bộ/đề tài cấp cơ sở	Tên đề tài	Chủ nhiệm đề tài	Số quyết định, ngày thành lập HĐKH nghiệm thu đề tài	Ngày nghiệm thu đề tài (theo biên bản nghiệm thu)	Kết quả nghiệm thu, ngày	Tên thành viên tham gia nghiên cứu đề tài (học phần/ môn học được phân công)	Ghi chú
10	QĐ 1510/QĐ-ĐHH ngày 16/10/2020 DHH2021-01-188	Đề tài cấp Đại học Huế	Tính ổn định của một số lớp hệ rời rạc có trễ và các vấn đề liên quan	Lê Anh Tuấn	19/QĐ-ĐHH 09/01/2024	26/01/2024	Tốt	Nguyễn Dư Thái, Nguyễn Duy Ái Nhân, Lê Văn Hiện	
11	27/QĐ-ĐHKH, 18/01/2017CS-DT2017	Đề tài cấp cơ sở	Một số mô hình hàng đợi với quá trình poisson không thuần nhất và ứng dụng	Trần Thiện Thành	39/QĐ-ĐHKH 30/3/2018	05/04/2018	Khá		
12	QĐ 599/QĐ-ĐHH ngày 27/4/2020 DHH2020-01-164	Đề tài cấp Đại học Huế	Mô phỏng chủ đề trong khoa học dữ liệu và ứng dụng	Bùi Quang Vũ	2115/QĐ-ĐHH 26/12/2022	09/01/2023	Tốt	Trần Thiện Thành Trần Công Mẫn Hồ Thị Kim Thoa Ngô Nhân Đức	
13	2606/QĐ-BGDĐT, 29/7/2016, B2017-DHH-45	Đề tài cấp Bộ	Đặc trưng Deligne-Lusztig của nhóm tuyến tính tổng quát và mô đun nội xạ bất ổn định trên đại số Steenrod	Nguyễn Đăng Hồ Hải	3960/QĐ-BGDĐT ngày 24/10/2019	02/01/2020	Đạt	Nguyễn Thế Cường, Nguyễn Duy Ái Nhân, Bùi Việt Đức	
14	5652/QĐ-BGDĐT, 28/12/2018, B2019-DHH-11	Đề tài cấp Bộ	Điều kiện tối ưu cấp một và cấp hai cho bài toán tối ưu véc tơ không trơn có ràng buộc	Phan Nhật Tĩnh	2113/QĐ-BGDĐT ngày 25/6/2021	15/07/2021	Đạt	Nguyễn Đắc Liêm, Nguyễn Văn Sơn, Lê Anh Tuấn, Mai Thi Lệ	

2.4.2. Các công trình đã công bố của giảng viên, nghiên cứu viên cơ hữu.

Các công trình khoa học công bố của giảng viên, nhà khoa học cơ hữu liên quan đến ngành đào tạo dự kiến mở của đơn vị đào tạo trong thời gian 05 năm tính đến thời điểm nộp hồ sơ mở ngành đào tạo trong bảng sau:

2.16. Danh mục các công trình khoa học công bố của giảng viên

STT	Công trình khoa học	Ghi chú
1	Nguyen Dang Ho Hai (2025), <i>On modular invariants of the truncated polynomial rings in low ranks</i> , Journal of Algebra.	
2	Nguyen Dang Ho Hai (2024), <i>A proof of the Lewis-Reiner-Stanton conjecture for the Borel subgroup</i> , Transactions of the American Mathematical Society.	
3	Nguyen Dang Ho Hai (2022), <i>Stanley–Reisner rings and the occurrence of the Steinberg representation in the hit problem</i> , Comptes Rendus Mathématique.	
4	Nguyen Dang Ho Hai (2022), <i>Generators for the Mod-p Cohomology of the Steinberg Summand of Thom Spectra Over $B(\mathbb{Z}/p)^n$-Odd Primary Cases</i> , Vietnam Journal of Mathematics.	
5	Vũ Đức Nghĩa, Demetrovics Janos, Nguyễn Long Giang, Vũ Đức Thi, Nguyễn Hoàng Sơn, Nguyễn Gia Kuop (2025), <i>Approximate Relational Games For Green Influencer Marketing Optimization</i> , IEEE Access.	
6	Nguyễn Hoàng Sơn (2022) <i>Toán tử bao đóng theo tiếp cận siêu đồ thị</i> , Tạp chí Khoa học Đại học Huế: Kỹ thuật và Công nghệ.	
7	Nguyễn Hoàng Sơn, J. Demetrovics, Vũ Đức Thi, Nguyễn Ngọc Thuỷ (2022), <i>Investigation dense family of closure operation</i> , Cybernetics and Information Technologies.	
8	Nguyễn Hoàng Sơn, Trần Việt Khoa (2021), <i>Bài toán NP-đầy đủ của toán tử bao đóng</i> , Tạp chí Đại học Khoa học Huế.	
9	V. C. Bui, V. Hoang Ngoc Minh, Q. H. Ngo, V. Nguyen Dinh (2025), <i>Various products of representative series</i> , Publications mathématiques de Besançon. Algèbre et théorie des nombres.	
10	V.C. Bui, V, Hoang Ngoc Minh, Q H Ngo and D V Nguyen (2023), <i>On the solutions of universal differential equation</i> , Journal of Physics: Conference Series	
11	V. C. Bui; V. Hoang Ngoc Minh; Q. H. (2023), <i>Families of eulerian functions involved in regularization of divergent polyzetas</i> , The Publications Mathématiques de Besançon - Algèbre et.	
12	Bùi Văn Chiến, G. H. E. Duchamp, V. Hoang Ngoc Minh, Q. H. Ngo, D. V. Nguyen (2023), <i>Towards a Theory of Domains for Harmonic Functions and its Symbolic Counterpart</i> , Mathematics in Computer Science	

STT	Công trình khoa học	Ghi chú
13	Hồ Thị Kim Thoa, Bùi Quang Vũ (2025), <i>Modeling Information Diffusion in Bibliographic Networks Using Pretopology</i> , Communications in Computer and Information Science.	
14	Hồ Thị Kim Thoa, Bùi Quang Vũ, Nguyễn Tương Tri (2025), <i>PretoTMLP: A Novel Approach for Link Prediction on Bibliographic Networks Using Pretopology and Text Mining</i> , Communications in Computer and Information Science.	
15	Bùi Quang Vũ (2023), <i>Effect of similarity measures in diffusion prediction on homogeneous and heterogeneous bibliographic network</i> , Tạp chí Khoa học Đại học Huế.	
16	Hồ Thị Kim Thoa, Bùi Quang Vũ (2022), <i>Feature's importance assessment for activation probability measure in topic's diffusion prediction</i> , Tạp chí Khoa học Đại học Huế.	
17	Hồ Thị Kim Thoa, Bùi Quang Vũ (2022), <i>Topic diffusion prediction on bibliographic network: effect of topic modeling in activation probability measure</i> , Tạp chí Khoa học Đại học Huế.	
18	Phạm Lê Mỹ (2022), <i>Application of capital asset pricing model and quantile regression in measuring risk and return for Vietnam stock market</i> , Journal of Economics and Development.	
19	Phạm Lê Mỹ (2021), <i>Tính hiệu quả của mô hình Carhart cho các cổ phiếu thuộc nhóm ngành Tài chính, Bảo hiểm và Ngân hàng - Tiếp cận với phương pháp hồi quy phân vị</i> , Tạp chí Khoa học Đại học Huế: Khoa học Tự nhiên.	
20	Bùi Quang Vũ, Trần Thiện Thành, Ngô Nhân Đức, Nguyễn Hoàng Hà, Nguyễn Dũng (2023), <i>Đánh giá hiệu quả của các độ đo trong mô hình kết hợp giữa phân bố Dirichlet tiềm ẩn và K-MEANS cho bài toán phân cụm tài liệu</i> , Tạp chí Khoa học và công nghệ Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế.	
21	Van Hieu Bui, Huyen Trang Phan (2023), <i>The Computational Complexity of Hierarchical Clustering Algorithms for Community Detection: A Review</i> , Vietnam Journal of Computer Science.	
22	Huyen Trang Phan, Van Hieu Bui, Ngoc Thanh Nguyen, Dosam Hwang (2021), <i>Tweet Sentiment Analysis for Predicting the Symptoms Effect Level Regarding COVID-19</i> , IEEE International Conference on Fuzzy Systems.	
23	Du Thi Hoa Binh, Nguyen Duy Ai Nhan, Nguyen Du Thai, Dang Thi Thuy Nga (2024), <i>A reverse inequality for the weighted AM-GM inequality</i> , Tạp chí Khoa học và công nghệ Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế.	
24	Trung Hoa Dinh, Anh Vu Le, Anh Thi Nguyen, Ai Nhan D.Nguyen (2024), <i>Nonlinear matrix equations involving Kubo–Ando means</i> , Acta Scientiarum Mathematicarum.	
25	T. H. Dinh, H. B. T. Du, A. N. D. Nguyen, T. D. Vuong (2023), <i>On new quantum divergences</i> , Linear and Multilinear Algebra.	
26	Nguyễn Duy Ái Nhân, Dư Thị Hòa Bình (2021), <i>On a matrix equation</i> , Journal of Sciences, Quy Nhon University.	

STT	Công trình khoa học	Ghi chú
27	Lê Anh Tuấn (2024), <i>On $\mathcal{H}_\infty$ finite-time boundedness and finite-time stability for discrete-time neural networks with leakage time-varying delay</i> , Neural Processing Letters.	
28	Lê Anh Tuấn (2023), <i>On a finite-time stability criterion for discrete-time delay neural networks with sector-bounded neuron activation functions</i> , Tạp chí Khoa học và công nghệ Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế.	
29	Lê Huy Vũ, Lê Anh Tuấn (2021), <i>Finite-region stability of 2-D singular Roesser systems with directional delays</i> , Hue University Journal of Science: Natural Science.	
30	Thanh-Luong Tran, Canh Le My (2019), <i>Javascript Asynchronous Programming</i> , Hue University Journal of Science: Techniques and Technology.	
31	Quang-Thuy Ha, Linh Anh Nguyen, Thi Hong Khanh Nguyen, Thanh-Luong Tran (2018), <i>Fuzzy Bisimulations in Fuzzy Description Logics Under the Godel Semantics</i> , IJCRS 2018 Proceedings, Lecture Notes in Artificial Intelligence, Vol. 11103, pages 559-571.	
32	Linh Anh Nguyen, Quang-Thuy Ha, Ngoc-Thanh Nguyen, Thi Hong Khanh Nguyen, Thanh-Luong Tran (2019), <i>Bisimulation and Bisimilarity for Fuzzy Description Logics under the Godel Semantics</i> , Fuzzy Sets and Systems.	
33	Trần Thanh Lương (2022), <i>Sử dụng Google Api để tạo và quản lý lớp học, sự kiện buổi học trong đào tạo trực tuyến</i> , Tạp chí Khoa học và Công nghệ Trường Đại học Khoa học, Tập 20, Số 1, trang 17-27.	
34	Trần Thanh Lương (2023), <i>Thuật toán suy diễn lùi sử dụng bộ nhớ đệm toàn cục cho bài toán suy luận logic</i> , Tạp chí Khoa học và Công nghệ Trường Đại học Khoa học, Tập 22, Số 1B, trang 39-46.	

2.5. HỢP TÁC QUỐC TẾ TRONG HOẠT ĐỘNG ĐÀO TẠO VÀ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế cũng chú trọng đến việc mở rộng và phát triển các hoạt động hợp tác quốc tế với các trường đại học có uy tín trên thế giới coi đó là một hướng quan trọng để nâng cao năng lực đội ngũ, tăng cường cơ sở vật chất, tiếp cận nhanh đến các chương trình đào tạo và công nghệ quản lý đào tạo tiên tiến, hiện đại. Chính các mối quan hệ này góp phần tạo điều kiện cho việc tiếp nhận các cán bộ giảng viên đi học tập ở các nước tiên tiến trên thế giới.

Từ năm 2016 đến nay, nhà trường đã ký kết và gia hạn hơn 35 Biên bản ghi nhớ (MOU) và Thỏa thuận hợp tác quốc tế. Các thỏa thuận tập trung chủ yếu vào các nội dung: hợp tác nghiên cứu khoa học, đào tạo sau đại học (thạc sĩ, tiến sĩ), trao đổi giảng viên, sinh viên, tổ chức hội thảo, hội nghị khoa học quốc tế, hỗ trợ thực tập, việc làm và phát triển nguồn nhân lực. Hoạt động hợp tác được triển khai hiệu quả với nhiều đối tác uy tín tại Nhật Bản, Thái Lan, Hàn Quốc,... Hiện nay, Nhà trường đang duy trì quan hệ hợp tác với

trên 20 viện nghiên cứu, trường đại học và tổ chức quốc tế, tiêu biểu như Đại học Waseda, Kyoto Seika, Okayama, các tổ chức phúc lợi xã hội (Nhật Bản); Bansomdejchaopraya Rajabhat, Chiangmai (Thái Lan). Đồng thời, Nhà trường tiếp tục khuyến khích các đơn vị chủ động đề xuất giải pháp phù hợp để triển khai hiệu quả các văn bản đã ký kết với các đối tác theo hướng đa phương và đa dạng hoá.

Các sản phẩm mang tính đối ngoại nhằm nâng cao hình ảnh của Trường trong mắt các đối tác quốc tế đã được thiết kế và xây dựng như video clip giới thiệu về Trường, cập nhật các thông tin về brochure của Trường, tập hợp và công bố các sản phẩm khoa học quốc tế có uy tín của cán bộ theo từng giai đoạn... Bên cạnh đó, Trường đã chủ động tổ chức các hội nghị, hội thảo nhằm thu hút các học giả quốc tế thông qua đó để tìm hiểu cơ hội hợp tác, như “Hội thảo tập huấn “Tác động của thuốc bảo vệ thực vật và đốt hờ ngoài trời trong nông nghiệp lên môi trường và sức khỏe cộng đồng ở khu vực miền Trung”, “Hội thảo khoa học: Di sản kiến trúc trong dòng chảy phát triển”, “Hội thảo quốc tế về Giải tích ma trận và Lý thuyết thông tin lượng tử năm 2024 (MAA&QIT2024)”, Hội thảo khoa học quốc gia “Văn học miền Trung nửa sau thế kỉ XX”, Hội thảo quốc tế “Những giải pháp kiến trúc sáng tạo trong thời kỳ Pháp thuộc ở Việt Nam” (2024), Hội thảo quốc tế: “Vùng duyên hải từ góc nhìn so sánh lịch sử và quốc tế: Những vấn đề truyền thông, kỹ thuật và chính sách (CAHC2025)”, “Diễn đàn Công nghệ và Quản lý xanh lần thứ 15 – năm 2025 (International Forum on Green Technology and Management – IFGTm 2025)” và một số hội nghị, hội thảo quan trọng khác. Trên cơ sở đó, nhà Trường đã xây dựng được một số dự án hợp tác quốc tế, giúp nâng cao chất lượng đội ngũ cán bộ cũng như cùng các đối tác nước ngoài cùng nghiên cứu để công bố sản phẩm khoa học có chất lượng.

Trong giai đoạn 2020-2025, Trường Đại học Khoa học đã tham gia quản lý, điều hành và thực hiện 17 dự án hợp tác quốc tế, chủ yếu do các tổ chức quốc tế như Erasmus+ (EU), WWF, TVA–WWF Việt Nam và một số đối tác nước ngoài tài trợ, tăng so với giai đoạn 2016-2020 thêm 3 dự án với tổng kinh phí gần 8.7 tỷ đồng (tăng 1.3 tỷ đồng). Các dự án tập trung vào các lĩnh vực mũi nhọn như môi trường, biến đổi khí hậu, quản lý rác thải nhựa, giáo dục đại học, khoa học cơ bản và phát triển bền vững, qua đó góp phần nâng cao năng lực nghiên cứu, đào tạo, tăng cường gắn kết cộng đồng và khẳng định uy tín của Nhà trường trong mạng lưới hợp tác quốc tế. Thông qua kết quả hợp tác, tạo cơ hội cho cán bộ tham gia dự án được tiếp cận với các nền khoa học tiên tiến, mang lại lợi ích thiết thực; đồng thời, Nhà trường được đầu tư thêm một số trang thiết bị, cơ sở vật chất và gửi 96 lượt cán bộ đi đào tạo, bồi dưỡng ở nước ngoài (*chưa kể cán bộ lãnh đạo Nhà trường và các đơn vị đi trao đổi, ký kết hợp tác*). Trong đó có 05 cán bộ làm NCS, 11 cán bộ học thạc sĩ, 80 cán bộ tham dự hội nghị, hội thảo, nghiên cứu, bồi dưỡng chuyên môn.

Cùng với việc thực hiện hợp tác quốc tế trong nghiên cứu, Nhà trường cũng coi

trọng và tăng cường hợp tác với các doanh nghiệp, trường đại học, viện nghiên cứu trong nước về việc cùng phối hợp đào tạo ở các bậc học để giúp cho sinh viên được tiếp cận với các kiến thức, kỹ năng phù hợp với nhu cầu của các doanh nghiệp giúp cho sinh viên có được việc làm phù hợp với nhu cầu thực tế, góp phần nâng cao chất lượng đào tạo và khẳng định vị thế, uy tín của Nhà trường đối với xã hội.

Hợp tác quốc tế là hoạt động có vai trò quan trọng trong việc phát triển và nâng cao chất lượng giảng dạy tại khoa Toán. Khoa đã phát huy nội lực và hợp tác với một số sở, ban ngành ở địa phương, đồng thời đã có nhiều văn bản ghi nhớ hợp tác với một số trường ĐH như: Đại học Paris 13, Đại học Paris Science et Lettre. Một số cán bộ của Khoa được đào tạo ở các nước tiên tiến như Pháp, Đức,... nên có quan hệ tốt với các giáo sư ở các cơ sở đào tạo ở các nước này. Hàng năm Khoa vẫn đón tiếp các giáo sư về làm việc với cán bộ của Khoa. Hiện nay, Khoa có tham gia trong chương trình STEM (Science-Technology-Engineering-Maths) với ĐH Uppsala (Thụy Điển) về hợp tác đào tạo cán bộ và sinh viên.

PHẦN 3. CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

3.1. THÔNG TIN CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Tên chương trình đào tạo (tiếng Việt):	KHOA HỌC DỮ LIỆU		
Tên chương trình đào tạo (tiếng Anh):	Data Science		
Trình độ đào tạo:	Đại học		
Mã ngành đào tạo:	7460108		
Tên ngành đào tạo:	KHOA HỌC DỮ LIỆU		
Khoa quản lý chương trình:	Khoa Toán		
Đối tượng tuyển sinh:	- Người đã được công nhận tốt nghiệp trung học phổ thông (THPT) của Việt Nam hoặc có bằng tốt nghiệp của nước ngoài được công nhận trình độ tương đương; - Người đã có bằng tốt nghiệp trung cấp ngành nghề thuộc cùng nhóm ngành dự tuyển và đã hoàn thành đủ yêu cầu khối lượng kiến thức văn hóa cấp THPT theo quy định của pháp luật.		
Thời gian đào tạo:	4,0 năm (8 học kỳ)		
Loại hình đào tạo:	Chính quy		
Số tín chỉ yêu cầu tích lũy:	126 tín chỉ		
Ngôn ngữ giảng dạy:	Tiếng Việt		
Thang điểm:	Điểm 10	Điểm chữ	Điểm 4
	8,5 - 10	A	4
	7,0 - 8,4	B	3
	5,5 - 6,9	C	2
	4,0 - 5,4	D	1
	dưới 4,0	F	0
Điều kiện tốt nghiệp:	- Tích lũy đủ 126 tín chỉ; - Điểm trung bình chung tích lũy toàn khóa đạt từ 2,00 trở lên; - Tích lũy đủ số tín chỉ cần thiết cho mỗi khối kiến thức theo quy định của chương trình đào tạo; - Có chứng chỉ Giáo dục Quốc phòng - An ninh; - Hoàn thành chương trình Giáo dục thể chất; - Đạt chuẩn đầu ra về ngoại ngữ (Tiếng		

	Anh/Pháp/Nga/Trung/Nhật/Hàn) bậc 3/6 (B1) trở lên theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam. - Đạt chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin cơ bản theo Thông tư số 03/2014/TT-BTTTT ngày 11/03/2014 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông quy định Chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin.
Văn bằng tốt nghiệp:	Cử nhân (<i>trình độ bậc 6 theo Khung trình độ quốc gia Việt Nam</i>)
Vị trí làm việc sau khi tốt nghiệp:	- Chuyên viên quản trị, phát triển và tích hợp cơ sở dữ liệu, khai phá dữ liệu và xây dựng mô hình, phân tích thống kê, phân tích kinh doanh, xử lý và quản lý dữ liệu doanh nghiệp; - Chuyên gia phân tích dữ liệu trong cơ quan hành chính nhà nước và tổ chức tư nhân; - Nghiên cứu viên, chuyên gia tại các viện, trung tâm nghiên cứu; - Quản lý (trưởng nhóm, trưởng phòng, giám đốc) về phân tích dữ liệu, xử lý và quản trị dữ liệu doanh nghiệp; - Giảng viên, chuyên gia đào tạo tại các trường đại học, cao đẳng hoặc các trung tâm đào tạo công nghệ.
Khả năng nâng cao trình độ:	Sinh viên sau khi tốt nghiệp có thể tiếp tục đăng ký theo học chương trình đào tạo Sau Đại học (Thạc sĩ và Tiến sĩ) trong các lĩnh vực như Khoa học máy tính, Khoa học dữ liệu, Phân tích dữ liệu, Trí tuệ nhân tạo, Toán - Tin ứng dụng, ... tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế hoặc các cơ sở đào tạo uy tín trong nước và quốc tế.
Chương trình tham khảo, đối sánh:	- Chương trình đào tạo cử nhân ngành Khoa học dữ liệu Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh (2024) - Chương trình đào tạo cử nhân ngành Khoa học dữ liệu Trường Đại học Công nghệ thông tin, Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh. - Chương trình Khoa học dữ liệu và phân tích của Trường Đại học Quốc gia Singapore. - Chương trình Khoa học dữ liệu và Trí tuệ nhân tạo của Trường Đại học Cork.

3.2. MỤC TIÊU TỔNG QUÁT

Chương trình đào tạo cử nhân Khoa học dữ liệu nhằm trang bị cho sinh viên nền tảng

kiến thức vững chắc về chính trị, an ninh, pháp luật và chuyên sâu về Toán học, Xác suất thống kê và Công nghệ thông tin, cùng các phương pháp và công cụ hiện đại để phân tích và khai phá dữ liệu. Đồng thời, chương trình phát triển kỹ năng lập trình, tư duy phân tích, thiết kế và triển khai các mô hình dữ liệu nhằm giải quyết hiệu quả các bài toán thực tiễn. Bên cạnh đó, sinh viên được hình thành năng lực tự chủ, làm việc độc lập và theo nhóm, có trách nhiệm nghề nghiệp, tuân thủ pháp luật và thích ứng với môi trường công nghệ và xã hội luôn biến đổi.

3.3. MỤC TIÊU CỤ THỂ

Sinh viên sau khi tốt nghiệp có các kiến thức, kỹ năng, năng lực tự chủ và trách nhiệm:

3.3.1. Kiến thức

Ký hiệu	Mô tả mục tiêu
PO-1.1	Vận dụng được kiến thức về giáo dục thể chất, quốc phòng – an ninh, lý luận chính trị, pháp luật hiệu quả trong học tập, công việc và nghiên cứu.
PO-1.2	Vận dụng vững chắc các kiến thức toán học cốt lõi (giải tích, đại số tuyến tính, xác suất thống kê, tối ưu) và công nghệ thông tin (lập trình, cấu trúc dữ liệu, giải thuật) để mô hình hóa và giải quyết các bài toán tính toán.
PO-1.3	Nắm vững và vận dụng kiến thức chuyên sâu về khoa học dữ liệu, bao gồm thu thập, xử lý, phân tích dữ liệu, quản trị dữ liệu và xây dựng, triển khai các mô hình học máy nhằm giải quyết các bài toán thực tiễn và hỗ trợ ra quyết định dựa trên dữ liệu.

3.3.2. Kỹ năng

Ký hiệu	Mô tả mục tiêu
PO-2.1	Hình thành và phát triển ở người học năng lực giao tiếp, làm việc hiệu quả trong môi trường số và đa văn hóa; sử dụng ngoại ngữ và các công cụ công nghệ thông tin một cách linh hoạt để hỗ trợ học tập, nghiên cứu và giải quyết công việc chuyên môn trong bối cảnh hội nhập quốc tế.
PO-2.2	Vận dụng kiến thức, công cụ hiện đại để thu thập, xử lý, phân tích dữ liệu và xây dựng, triển khai các mô hình học máy.

3.3.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

Ký hiệu	Mô tả mục tiêu
PO-3.1	Có khả năng tự chủ trong học tập và công việc; chủ động cập nhật kiến thức, kỹ năng mới; linh hoạt thích ứng với môi trường công nghệ và xã hội luôn biến động.
PO-3.2	Thể hiện tác phong chuyên nghiệp, trung thực, kỷ luật; tuân thủ pháp luật, đạo đức nghề nghiệp; có ý thức trách nhiệm và đóng góp cho sự phát triển bền vững của cộng đồng, quốc gia và hội nhập quốc tế.
PO-3.3	Có khả năng lập kế hoạch, điều phối nguồn lực, làm việc nhóm hiệu quả; biết dẫn dắt, tạo động lực và phát huy trí tuệ tập thể nhằm đạt được mục tiêu chung.

3.4. CHUẨN ĐẦU VÀO

Người học các chương trình đào tạo ngành Khoa học dữ liệu trình độ đại học phải đáp ứng các yêu cầu:

3.4.1. Đối tượng tốt nghiệp trung học phổ thông

- Người đã được công nhận tốt nghiệp trung học phổ thông của Việt Nam hoặc có bằng tốt nghiệp của nước ngoài được công nhận trình độ tương đương;
- Người đã có bằng tốt nghiệp trung cấp ngành nghề thuộc cùng nhóm ngành dự tuyển và đã hoàn thành đủ yêu cầu khối lượng kiến thức văn hóa cấp trung học phổ thông theo quy định của pháp luật.
- Tổng điểm xét tuyển tối thiểu đạt 50% điểm đánh giá tối đa của thang điểm xét tuyển. Trong trường hợp có những thay đổi, điều kiện ảnh hưởng đến đầu vào trong tuyển sinh, Hội đồng Khoa học và Đào tạo xem xét đề xuất Hội đồng tuyển sinh quyết định về điểm tối thiểu phù hợp với thực tiễn.

3.4.2. Đối tượng tốt nghiệp từ trung cấp trở lên

- Người có bằng tốt nghiệp từ trung cấp trở lên, trong đó người đã có bằng tốt nghiệp trung cấp đã hoàn thành đủ yêu cầu khối lượng kiến thức văn hóa cấp THPT theo quy định của pháp luật.
- Tổng điểm xét tuyển tối thiểu đạt 50% điểm đánh giá tối đa của thang điểm xét tuyển. Trong trường hợp có những thay đổi, điều kiện ảnh hưởng đến đầu vào trong tuyển sinh, Hội đồng Khoa học và Đào tạo xem xét đề xuất Hội đồng tuyển sinh quyết định về điểm tối thiểu phù hợp với thực tiễn.

3.5. CHUẨN ĐẦU RA VÀ TRÌNH ĐỘ NĂNG LỰC

3.5.1. Chuẩn về kiến thức

Ký hiệu	Chủ đề chuẩn đầu ra	TĐNL
PLO-1.1	Vận dụng kiến thức cơ bản về khoa học chính trị, pháp luật, khởi nghiệp và đổi mới sáng tạo trong học tập, nghiên cứu và hoạt động nghề nghiệp.	3
PI-1.1.1	Vận dụng kiến thức cơ bản về chính trị để nhận diện, phân tích chủ trương, đường lối của Đảng, chính sách của Nhà nước trong đời sống và công việc.	3
PI-1.1.2	Áp dụng các quy định pháp luật cơ bản để xử lý các tình huống thực tiễn đời sống xã hội, tuân thủ pháp lý và các nguyên tắc đạo đức nghề nghiệp.	3
PI-1.1.3	Vận dụng tư duy khởi nghiệp, đổi mới sáng tạo để đề xuất ý tưởng, giải pháp mới cho các vấn đề trong học tập, nghiên cứu và nghề nghiệp.	3
PLO-1.2	Vận dụng các kiến thức toán học, xác suất thống kê và thuật toán làm nền tảng cho khoa học dữ liệu.	3
PI-1.2.1	Trình bày được các khái niệm, định lý và nguyên lý cốt lõi của giải tích, đại số tuyến tính, xác suất thống kê, tối ưu và toán rời rạc.	3

Ký hiệu	Chủ đề chuẩn đầu ra	TĐNL
PI-1.2.2	Phân tích được các yêu cầu của bài toán dữ liệu để lựa chọn phương pháp toán học hoặc mô hình thống kê phù hợp.	3
PI-1.2.3	Áp dụng được các thuật toán cơ bản, cấu trúc dữ liệu và ngôn ngữ lập trình (Python, Java ...) để giải quyết các bài toán tính toán và mô hình hóa trong khoa học dữ liệu.	3
PLO-1.3	Vận dụng hiệu quả kiến thức chuyên ngành Khoa học dữ liệu, Trí tuệ nhân tạo và các lĩnh vực liên quan để phân tích, giải quyết các bài toán thực tiễn và hỗ trợ ra quyết định trong các bối cảnh ứng dụng khác nhau.	3
PI-1.3.1	Trình bày được các kiến thức nền tảng về quản trị dữ liệu, phân tích dữ liệu (thống kê, học máy, học sâu, khai phá dữ liệu, ...), và các kiến thức cơ bản về pháp luật, đạo đức nghề nghiệp, môi trường và ngoại ngữ.	3
PI-1.3.2	Phân tích được yêu cầu của bài toán dữ liệu phức tạp để lựa chọn, thiết kế và triển khai quy trình xử lý dữ liệu (thu thập, làm sạch, phân tích) và kiến trúc hệ thống dữ liệu (cơ sở dữ liệu).	4
PI-1.3.3	Áp dụng được các phương pháp và công cụ/framework hiện đại để xây dựng các mô hình học máy (dự báo, phân loại, phân cụm, giảm chiều ...) giải quyết các bài toán dữ liệu lớn và đưa ra quyết định chính xác.	3

3.5.2. Chuẩn về kỹ năng

Ký hiệu	Chủ đề chuẩn đầu ra	TĐNL
PLO-2.1	Vận dụng hiệu quả kỹ năng mềm, kỹ năng ngoại ngữ, kỹ năng công nghệ thông tin và năng lực số trong học tập, nghiên cứu và hoạt động nghề nghiệp trong bối cảnh chuyển đổi số, hội nhập quốc tế.	3
PI-2.1.1	Thể hiện kỹ năng giao tiếp, thuyết trình, làm việc nhóm, tư duy phản biện và thích ứng trong môi trường học tập và nghề nghiệp.	3
PI-2.1.2	Sử dụng ngoại ngữ ở mức tối thiểu tương đương bậc 3/6 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam để giao tiếp, nghiên cứu trong học thuật và nghề nghiệp cơ bản.	3
PI-2.1.3	Vận dụng thành thạo các kỹ năng công nghệ thông tin cơ bản trong học tập, nghiên cứu và hoạt động nghề nghiệp.	3
PI-2.1.4	Vận dụng năng lực số và tư duy đổi mới sáng tạo trong các hoạt động học tập, nghiên cứu và nghề nghiệp, đáp ứng yêu cầu chuyển đổi số và hội nhập quốc tế.	3
PLO-2.2	Vận dụng thành thạo kiến thức nền tảng và các công cụ (Python, SQL, thư viện học máy...) để thu thập, xử lý, phân tích dữ liệu và xây dựng, triển khai các mô hình học máy.	3
PI-2.2.1	Thể hiện được sự hiểu biết sâu sắc về các phương pháp thống kê, học máy, trí tuệ nhân tạo, khai phá dữ liệu, phân tích dữ liệu ... để giải quyết các bài toán dữ liệu lớn.	3
PI-2.2.2	Sử dụng được các kỹ thuật xây dựng và triển khai mô hình học máy để	3

Ký hiệu	Chủ đề chuẩn đầu ra	TĐNL
	phân tích yêu cầu bài toán và đáp ứng mục tiêu chuyên môn.	
PI-2.2.3	Vận dụng thành thạo phương pháp lập trình, các công cụ và công nghệ lập trình tiên tiến (Python, SQL, Spark, TensorFlow/PyTorch, Power BI ...) để phân tích, xử lý và trực quan hóa dữ liệu.	3
PLO-2.3	Vận dụng kỹ năng quản lý dự án và tư duy chuyên nghiệp trong việc lập kế hoạch, tổ chức, triển khai và đánh giá các nhiệm vụ chuyên môn, đảm bảo tiến độ, chất lượng và hiệu quả công việc.	3
PI-2.3.1	Lập được kế hoạch thực hiện dự án/bài toán chuyên môn với mục tiêu rõ ràng, phân chia công việc hợp lý, xác định tiến độ và nguồn lực phù hợp.	3
PI-2.3.2	Tổ chức và triển khai hiệu quả các nhiệm vụ được giao, phối hợp tốt với các thành viên trong nhóm để đảm bảo tiến độ và chất lượng công việc.	3
PI-2.3.3	Đánh giá, tổng kết kết quả thực hiện dự án hoặc nhiệm vụ chuyên môn; đề xuất được các giải pháp cải tiến nhằm nâng cao hiệu quả và chất lượng công việc.	4

3.5.3. Chuẩn về năng lực tự chủ và trách nhiệm

Ký hiệu	Chủ đề chuẩn đầu ra	TĐNL
PLO-3.1	Thể hiện năng lực học tập suốt đời, chủ động định hướng phát triển bản thân, thường xuyên cập nhật kiến thức và kỹ năng mới, đồng thời thích nghi linh hoạt với sự thay đổi của môi trường nghề nghiệp và công nghệ.	3
PI-3.1.1	Xây dựng và triển khai kế hoạch học tập, phát triển cá nhân phù hợp với mục tiêu nghề nghiệp; chủ động tham gia các hoạt động bồi dưỡng, nâng cao năng lực.	3
PI-3.1.2	Tự tìm kiếm, cập nhật và vận dụng kiến thức, công nghệ mới; linh hoạt điều chỉnh phương pháp học tập và làm việc để thích ứng với yêu cầu thay đổi.	3
PLO-3.2	Hành xử chuyên nghiệp, trung thực và có kỷ luật; tuân thủ các quy định pháp luật và chuẩn mực đạo đức nghề nghiệp; nhận thức rõ trách nhiệm đối với cộng đồng, xã hội và bối cảnh hội nhập quốc tế.	3
PI-3.2.1	Thực hiện công việc với tác phong chuyên nghiệp, trung thực và kỷ luật; tuân thủ các quy định pháp luật và chuẩn mực đạo đức nghề nghiệp trong học tập và hoạt động chuyên môn.	3
PI-3.2.2	Thể hiện trách nhiệm cá nhân đối với cộng đồng và xã hội; cân nhắc các yếu tố đạo đức, pháp lý và tác động xã hội trong quá trình học tập và giải quyết vấn đề chuyên môn.	3
PLO-3.3	Thực hiện hiệu quả việc lập kế hoạch, tổ chức và phân bổ nguồn lực; phối hợp làm việc nhóm hiệu quả, có khả năng hỗ trợ, dẫn dắt và thúc đẩy tập thể hoàn thành mục tiêu chung.	3
PI-3.3.1	Lập kế hoạch, tổ chức và phân bổ nguồn lực hợp lý để triển khai nhiệm vụ; theo dõi và đảm bảo tiến độ, chất lượng công việc.	4

Ký hiệu	Chủ đề chuẩn đầu ra	TĐNL
PI-3.3.2	Phối hợp làm việc nhóm hiệu quả; tham gia hỗ trợ, điều phối hoặc dẫn dắt nhóm, tạo động lực và thúc đẩy các thành viên hoàn thành mục tiêu chung.	3

Chú thích về thang trình độ năng lực

Thang trình độ năng lực	Mô tả thang trình độ năng lực
1	Có trải nghiệm qua hoặc gặp qua
2	Có thể tham gia và đóng góp
3	Có thể hiểu và giải thích
4	Có kỹ năng trong thực hành hoặc triển khai
5	Có thể lãnh đạo hoặc sáng tạo

3.6. MA TRẬN CHUẨN ĐẦU RA ĐỐI VỚI MỤC TIÊU

Ký hiệu	Chuẩn đầu ra	Mục tiêu							
		Kiến thức			Kỹ năng		Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
		PO-1.1	PO-1.2	PO-1.3	PO-2.1	PO-2.2	PO-3.1	PO-3.2	PO-3.3
3.6.1. Kiến thức									
PLO-1.1	Vận dụng kiến thức cơ bản về khoa học chính trị, pháp luật, khởi nghiệp và đổi mới sáng tạo trong học tập, nghiên cứu và hoạt động nghề nghiệp.	x							
PLO-1.2	Vận dụng các kiến thức toán học, xác suất thống kê và thuật toán làm nền tảng cho khoa học dữ liệu.		x						
PLO-1.3	Vận dụng hiệu quả kiến thức chuyên ngành Khoa học dữ liệu và các lĩnh vực liên quan để phân tích, giải quyết các bài toán thực tiễn và hỗ trợ ra quyết định trong các bối cảnh ứng dụng khác nhau.			x					
3.6.2. Kỹ năng									
PLO-2.1	Vận dụng hiệu quả kỹ năng mềm, kỹ năng ngoại ngữ, kỹ năng công nghệ thông tin và năng lực số trong học tập, nghiên cứu và hoạt động nghề nghiệp trong bối cảnh chuyển đổi số, hội nhập quốc tế.				x				
PLO-2.2	Vận dụng thành thạo kiến thức nền tảng và các công cụ (Python, SQL, thư viện học máy...) để thu thập, xử lý, phân tích dữ liệu và xây dựng, triển khai các mô hình học máy.					x			
PLO-2.3	Vận dụng kỹ năng quản lý dự án và tư duy chuyên nghiệp trong việc lập kế hoạch, tổ chức, triển khai và đánh giá các nhiệm vụ chuyên môn, đảm bảo tiến độ, chất lượng và hiệu quả công việc.					x			

3.6.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm								
PLO-3.1	Thể hiện năng lực học tập suốt đời, chủ động định hướng phát triển bản thân, thường xuyên cập nhật kiến thức và kỹ năng mới, đồng thời thích nghi linh hoạt với sự thay đổi của môi trường nghề nghiệp và công nghệ.						X	
PLO-3.2	Hành xử chuyên nghiệp, trung thực và có kỷ luật; tuân thủ các quy định pháp luật và chuẩn mực đạo đức nghề nghiệp; nhận thức rõ trách nhiệm đối với cộng đồng, xã hội và bối cảnh hội nhập quốc tế.						X	
PLO-3.3	Thực hiện hiệu quả việc lập kế hoạch, tổ chức và phân bổ nguồn lực; phối hợp làm việc nhóm hiệu quả, có khả năng hỗ trợ, dẫn dắt và thúc đẩy tập thể hoàn thành mục tiêu chung.							X

3.7. CẤU TRÚC CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

STT	Khối kiến thức	Số tín chỉ tích lũy	
		Bắt buộc	Tự chọn
I	KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG Khối kiến thức này trang bị cho sinh viên nền tảng lý luận chính trị, thế giới quan, nhân sinh quan và sự hiểu biết cơ bản về pháp luật Việt Nam. Về mặt kỹ năng, sinh viên được rèn luyện các kỹ năng mềm thiết yếu, tư duy toán học cơ bản, nền tảng ngôn ngữ lập trình, kiến thức nhập môn về công nghệ số và trí tuệ nhân tạo. Đồng thời, sinh viên phải hoàn thành các yêu cầu bắt buộc về ngoại ngữ, giáo dục thể chất và giáo dục quốc phòng - an ninh để phát triển toàn diện.	34	0
II	KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP	83	9/33
A	Kiến thức cơ sở ngành Cung cấp nền tảng toán học vững chắc (Đại số tuyến tính, Giải tích, Xác suất thống kê...) phục vụ trực tiếp cho chuyên ngành. Yêu cầu sinh viên phải nắm vững tư duy thuật toán, cách tổ chức/quản lý cơ sở dữ liệu và kỹ năng lập trình (như lập trình hướng đối tượng, cấu trúc dữ liệu) để tạo tiền đề vững chắc cho các học phần cốt lõi.	23	0
B	Kiến thức ngành Tập trung vào các khái niệm, nguyên lý, phương pháp và công cụ cốt lõi của Khoa học dữ liệu. Yêu cầu sinh viên có khả năng hiểu và vận dụng các thuật toán cơ bản, kỹ thuật thu thập, xử lý, trực quan hóa dữ liệu và xây dựng các mô hình nền tảng.	23	3/15
III	CHỌN 1 TRONG 2 CHUYÊN NGÀNH	37	6/18
c1	Kiến thức chuyên ngành Phân tích dữ liệu Cung cấp kiến thức chuyên sâu về khai phá dữ liệu, phân tích kinh doanh, xử lý dữ liệu lớn (Big Data). Yêu cầu sinh viên có năng lực xây dựng các mô hình phân tích phức tạp, phát hiện tri thức ẩn từ dữ liệu để hỗ trợ quá trình ra quyết định trong doanh nghiệp.	19	6/18
c2	Kiến thức chuyên ngành Trí tuệ nhân tạo Đi sâu vào các mô hình và thuật toán AI tiên tiến (Học máy nâng cao, Học sâu, Xử lý ngôn ngữ tự nhiên, Thị giác máy tính...). Yêu cầu sinh viên có khả năng thiết kế, huấn luyện, tối ưu hóa và triển khai các mô hình trí tuệ nhân tạo vào các bài toán thực tế.	19	6/18
D	Kiến thức thực tập, thực tế Kiến thức thực tập, thực tế nhằm sát hạch thực tế tại doanh nghiệp. Sinh viên tham gia với tư cách chuyên viên dữ liệu tập sự, yêu cầu độc lập hoặc phối hợp làm việc trong quy trình vận hành dự án (từ xác định bài toán, đề xuất mô hình đến đánh giá hiệu quả). Qua đó rèn luyện tác phong công nghiệp và kinh	8	0

STT	Khối kiến thức	Số tín chỉ tích lũy	
		Bắt buộc	Tự chọn
	nghiệm thực chiến.		
e	Khóa luận tốt nghiệp Là học phần tổng hợp và đánh giá năng lực toàn diện. Yêu cầu sinh viên tự đề xuất hoặc nhận đề tài (có tính ứng dụng thực tế), thực hiện quá trình nghiên cứu độc lập (tìm hiểu tài liệu, lập đề cương, tiến hành giải quyết vấn đề). Cuối cùng, sinh viên phải tập hợp kết quả để viết báo cáo khóa luận và bảo vệ thành công trước Hội đồng đánh giá.	10	0
TỔNG SỐ TÍN CHỈ TÍCH LŨY		117	9/33

3.8. PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY VÀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP

3.8.1. Phương pháp giảng dạy

a. Yêu cầu đối với phương pháp giảng dạy

Phương pháp giảng dạy được thiết kế theo cách tiếp cận lấy người học làm trung tâm, xem người học là chủ thể chính của quá trình đào tạo. Phương pháp này khuyến khích tính chủ động, sáng tạo và nỗ lực tham gia vào các hoạt động học tập của người học, đồng thời định hướng rõ ràng để bảo đảm đạt được chuẩn đầu ra của từng học phần, từng thành phần và toàn bộ chương trình đào tạo.

b. Phương pháp giảng dạy cụ thể

- Phương pháp thuyết giảng;
- Phương pháp thảo luận;
- Phương pháp tranh biện;
- Phương pháp làm việc nhóm;
- Phương pháp thực hành trong phòng thí nghiệm;
- Phương pháp thực địa, tham quan thực tế;
- Phương pháp thực tập tại doanh nghiệp;
- Phương pháp học tập kết hợp trực tiếp và trực tuyến.

3.8.2. Đánh giá kết quả học tập

a. Phương pháp đánh giá

- Việc đánh giá kết quả học tập được thiết kế phù hợp với mức độ đạt được các chuẩn đầu ra của từng học phần và chương trình đào tạo. Quá trình đánh giá không chỉ tập trung vào kiến thức lý thuyết mà còn bao gồm năng lực thực hành, khả năng giải quyết vấn đề thực tế, kỹ năng và thái độ học tập của người học, nhằm phản ánh đầy đủ năng lực toàn diện.

- Kết hợp giữa đánh giá quá trình và đánh giá tích lũy kiến thức thông qua các bài

tập thực hành, bài kiểm tra giữa kỳ, các dự án nhóm hoặc cá nhân và thi kết thúc học phần.

- Các phương pháp đánh giá được xây dựng đa dạng, phù hợp với đặc thù của học phần và phương pháp giảng dạy, bảo đảm tính khách quan, độ tin cậy và công bằng.

- Khuyến khích tích lũy kiến thức thông qua tự nghiên cứu, thực hiện các công trình khoa học liên quan đến ngành Khoa học dữ liệu. Các công trình này có thể được quy đổi thành một tỷ lệ điểm cộng trong môn học tương ứng.

b. Thành phần đánh giá

- Các thành phần đánh giá được công khai và có tỷ lệ phù hợp, bao gồm đánh giá quá trình và đánh giá tích lũy kiến thức; có thể bổ sung các phương pháp đánh giá mới nếu thấy phù hợp; khuyến khích người học tích lũy kiến thức thông qua tự nghiên cứu bằng cách cho phép quy đổi một tỷ lệ nhất định các công trình khoa học thành điểm cộng đối với môn học tương ứng.

- Các thành phần đánh giá bao gồm:

- Đánh giá quá trình: có thể dưới hình thức đánh giá ý thức học tập (chuyên cần, thái độ học tập), đánh giá bài tập cá nhân, bài tập nhóm hoặc kiểm tra giữa kỳ.

- Đánh giá tích lũy kiến thức: có thể dưới hình thức thi kết thúc học phần hoặc các hình thức đánh giá kết thúc học phần khác.

- Tỷ trọng của đánh giá ý thức học tập, đánh giá bài tập cá nhân/bài tập nhóm/bài tập giữa kỳ và đánh giá kết thúc học phần phù hợp với từng học phần và được quy định trong đề cương chi tiết học phần.

3.9. CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

STT	Mã học phần	Tên học phần	Loại học phần		Số tín chỉ	Phân bố số giờ						Quan hệ với các học phần			Học kỳ dự kiến
			Bắt buộc	Tự chọn		Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận	Thực hành	Thực tập	Kiểm tra	Tiền quyết	Học trước	Song hành	
I	KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG (34 tín chỉ: 34 tín chỉ bắt buộc, 0/0 tín chỉ tự chọn)														
1	LLCTTH3	Triết học Mác - Lênin	x		3	31	6	6			2				1
2	LLCTKT2	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	x		2	21	2	6			1		LLCTTH3		3
3	LLCTXH2	Chủ nghĩa xã hội khoa học	x		2	22	2	4			2		LLCTTH3		4
4	LLCTLS2	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	x		2	22	2	4			2		LLCTTH3 LLCTXH2		6
5	LLCTTT2	Tư tưởng Hồ Chí Minh	x		2	20	3	5			2		LLCTTH3 LLCTXH2 LLCTLS2		7
6	LUA1012	Pháp luật Việt Nam đại cương	x		2	15	5	8			2				2
7	MTR1022	Giáo dục môi trường đại cương	x		2	19	1	9	1						3
8	PDT1053	Nhập môn công nghệ số, trí tuệ nhân tạo và ứng dụng	x		3	15	0	5	25						1
9	PDT1063	Kỹ năng mềm, khởi nghiệp đổi mới sáng tạo	x		3	10	10	10	15						2
10	TIN2015	Ngôn ngữ lập trình	x		5	35	20	0	15		5				1
11	TOA1012	Cơ sở toán	x		2	17	11				2				1

STT	Mã học phần	Tên học phần	Loại học phần		Số tín chỉ	Phân bố số giờ						Quan hệ với các học phần			Học kỳ dự kiến
			Bắt buộc	Tự chọn		Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận	Thực hành	Thực tập	Kiểm tra	Tiền quyết	Học trước	Song hành	
12	TOA1023	Đại số tuyến tính	x		3	30	13				2				2
12	TOA1053	Giải tích	x		3	32	12				1				3
II	KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP (92 tín chỉ: 83 tín chỉ bắt buộc, 09/33 tín chỉ tự chọn)														
A	Kiến thức cơ sở ngành (23 tín chỉ: 23 tín chỉ bắt buộc, 0/0 tín chỉ tự chọn)														
14	TIN2022	Kỹ thuật lập trình	x		2				26		4		TIN2015		1
15	TIN3183	Cơ sở dữ liệu	x		3	33	9				3		TIN2015		4
16	TIN3023	Toán học rời rạc	x		3	30	10				5		TOA1012 TIN1093		2
17	TOA2023	Xác suất thống kê	x		3	30	10	4			1		TOA1053 TOA1012		4
18	TOA4213	Lý thuyết tối ưu	x		3	30	6		6		3		TOA1023 TOA1053		6
19	TIN3073	Lập trình hướng đối tượng	x		3	26			15		4		TIN2015		2
20	TIN3173	Lập trình Front – End	x		3	18			24		3		TIN2015		3
21	TOA2033	Phương pháp tính	x		3	24	4	1	10		2		TOA1053		5
B	Kiến thức ngành (chọn 26/35 tín chỉ: 23 tín chỉ bắt buộc, 03/15 tín chỉ tự chọn)														

STT	Mã học phần	Tên học phần	Loại học phần		Số tín chỉ	Phân bố số giờ						Quan hệ với các học phần			Học kỳ dự kiến
			Bắt buộc	Tự chọn		Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận	Thực hành	Thực tập	Kiểm tra	Tiền quyết	Học trước	Song hành	
22	TIN4163	Lập trình ứng dụng Web	x		3	6	0	0	33		6		TIN2015 TIN3183		4
23	TOQ3043	Quản trị và phân tích dữ liệu lớn		x	3	28	7	6	3		1		TIN3183		5
24	TOQ4023	Khoa học dữ liệu thực hành		x	3	13	0	3	27		2		TOA2023 TOA4034		5
25	TIN3084	Cấu trúc dữ liệu và thuật toán	x		4	30	22	8					TIN2015 TIN3023		3
26	TIN4073	Phân tích và thiết kế thuật toán	x		3	22	9		12		2				6
27	TIN3044	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	x		4	27	9	0	20		4		TIN2015 TIN3183		5
28	TOA3103	Đại số tuyến tính ứng dụng	x		3	27	7	3	6		2				3
29	TIN4663	Trí tuệ nhân tạo	x		3	25	10	8			2		TIN3084 TIN3023		5
30	TOA3113	Giải tích ứng dụng	x		3	31	5		6		3		TOA1053 TOA1023		4
31	TOA3123	Lý thuyết thống kê và ứng dụng		x	3	20	8		15		2				5
32	TOQ3023	Phân tích hồi quy và mô hình dự báo		x	3	26	10	1	6		2		TOA2023		5

STT	Mã học phần	Tên học phần	Loại học phần		Số tín chỉ	Phân bố số giờ						Quan hệ với các học phần			Học kỳ dự kiến
			Bắt buộc	Tự chọn		Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận	Thực hành	Thực tập	Kiểm tra	Tiền quyết	Học trước	Song hành	
													TOA3123		
33	TOQ4133	Nền tảng công nghệ dữ liệu lớn		x	3	30	5	4	5		1				5
b1	Kiến thức chuyên ngành Phân tích dữ liệu (chọn 25/37 tín chỉ: 19 tín chỉ bắt buộc, 06/18 tín chỉ tự chọn)														
34	TOQ4193	Một số công cụ trí tuệ nhân tạo hiện đại	x		3	23		8	13		1		TOQ4183 TOQ4034		5
35	TOQ4034	Nhập môn học máy và khai phá dữ liệu	x		4	26	6	8	19		1		TOA1053 TOA1023 TOA2023 TIN4663 TIN3183		6
36	TOQ4053	Quá trình ngẫu nhiên trong phân tích dữ liệu	x		3	30	13				2		TOA1053 TOA1023 TOA2023		7
37	TOQ4183	Python cho phân tích dữ liệu	x		3	23		8	13		1		TIN2015 TIN2022 TOA2023		6
38	TOQ4013	Đồ án phân tích dữ liệu	x		3	3		12	28		2		TOQ4034 TOQ4183		7
39	TOQ4203	Các vấn đề đương đại trong khoa học dữ liệu	x		3	23		8	13		1		TOQ4183		7

STT	Mã học phần	Tên học phần	Loại học phần		Số tín chỉ	Phân bố số giờ						Quan hệ với các học phần			Học kỳ dự kiến
			Bắt buộc	Tự chọn		Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận	Thực hành	Thực tập	Kiểm tra	Tiền quyết	Học trước	Song hành	
													TOQ4034		
40	TOQ4033	Phân tích dữ liệu chuỗi thời gian và ứng dụng		x	3	24	5		15		1		TOQ4183 TOA1023 TOA2023		7
41	TOQ4113	Học máy nâng cao		x	3	20	11	3	10		1		TOA1023 TOA2023 TOQ4034		7
42	TUD4143	Xử lý số liệu thống kê		x	3	19		2	20		4		TOA2023 TOA3123		7
43	TOQ3013	Phân tích và trực quan hóa dữ liệu		x	3	20		2	21		2		TOA2023 TOA3123 TOQ4183		7
44	TOQ4173	Học sâu		x	3	21	4	7	12		1		TOQ4034 TOQ4113		7
45	TOQ4233	Các phương pháp thu thập và tiền xử lý dữ liệu		x	3	19		1	21		4		TIN3044 TOA3123 TOQ4183		7
b2	Kiến thức chuyên ngành Trí tuệ nhân tạo (chọn 25/37 tín chỉ: 19 tín chỉ bắt buộc, 06/18 tín chỉ tự chọn)														

STT	Mã học phần	Tên học phần	Loại học phần		Số tín chỉ	Phân bố số giờ						Quan hệ với các học phần			Học kỳ dự kiến
			Bắt buộc	Tự chọn		Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận	Thực hành	Thực tập	Kiểm tra	Tiền quyết	Học trước	Song hành	
46	TOQ4193	Một số công cụ trí tuệ nhân tạo hiện đại	x		3	23		8	13		1		TOQ4183 TOQ4034		5
47	TOQ4034	Nhập môn học máy và khai phá dữ liệu	x		4	26	6	8	19		1		TOA1053 TOA1023 TIN4663 TIN3183		6
48	TOQ4213	Python cho trí tuệ nhân tạo	x		3	21	5	5	11		3		TIN2015 TOQ4034 TOA2023		6
49	TOQ3013	Phân tích và trực quan hóa dữ liệu	x		3	20		2	21		2		TOA2023 TOA3123 TOQ4183		7
50	TOQ4223	Đồ án trí tuệ nhân tạo	x		3	2		15	28				TOQ4034 TOQ4113 TOQ4213		7
51	TOQ4203	Các vấn đề đương đại trong khoa học dữ liệu	x		3	23		8	13		1		TOQ4183 TOQ4034		7
52	TOQ4113	Học máy nâng cao		x	3	20	11	3	10		1		TOA1023		7

STT	Mã học phần	Tên học phần	Loại học phần		Số tín chỉ	Phân bố số giờ						Quan hệ với các học phần			Học kỳ dự kiến
			Bắt buộc	Tự chọn		Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận	Thực hành	Thực tập	Kiểm tra	Tiền quyết	Học trước	Song hành	
													TOA2023 TOQ4034		
53	TIN4633	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên		x	3	28			15		2		TIN4663		7
54	TIN4643	Thị giác máy tính		x	3	15			30				TIN1083 TIN3073		7
55	TOQ4233	Các phương pháp thu thập và tiền xử lý dữ liệu		x	3	19		1	21		4		TIN3044 TOA3123 TOQ4183		7
56	TOQ4173	Học sâu		x	3	21	4	7	12		1		TOQ4034 TOQ4113		7
57	TOQ4243	Lập trình cho tác nhân trí tuệ nhân tạo		x	3	23		8	13		1		TOQ4183		7
C	Kiến thức thực tập, kiến tập (08 tín chỉ)														
58	TOQ4024	Thực tập năm thứ ba	x		4					52	8		TOQ4034 TIN3044 TIN3183 TOQ4113		6
59	TOQ4014	Thực tập tốt nghiệp	x		4					60			TOQ4024		8

STT	Mã học phần	Tên học phần	Loại học phần		Số tín chỉ	Phân bố số giờ						Quan hệ với các học phần			Học kỳ dự kiến
			Bắt buộc	Tự chọn		Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận	Thực hành	Thực tập	Kiểm tra	Tiền quyết	Học trước	Song hành	
D	Khóa luận tốt nghiệp (10 tín chỉ)														
60	TOQ4019	Khóa luận tốt nghiệp	x		10	45		45	60						8
	TỔNG CỘNG				126										
III	CÁC CHỨNG CHỈ ĐIỀU KIỆN TỐT NGHIỆP														
1	Chứng chỉ Giáo dục Quốc phòng và An ninh														
2	Hoàn thành chương trình Giáo dục thể chất														
3	Đạt chuẩn đầu ra về ngoại ngữ (Tiếng Anh/Pháp/Nga/Trung/Nhật/Hàn) bậc 3/6 (B1) của Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam*														
4	Đạt chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin cơ bản theo Thông tư số 03/2014/TT-BTTTT ngày 11/03/2014 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông quy định Chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin.														

3.10. MA TRẬN HỌC PHẦN ĐỐI VỚI CHUẨN ĐẦU RA

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Chuẩn về kiến thức			Chuẩn về kỹ năng			Chuẩn về năng lực tự chủ và trách nhiệm		
				PLO-1.1	PLO-1.2	PLO-1.3	PLO-2.1	PLO-2.2	PLO-2.3	PLO-3.1	PLO-3.2	PLO-3.3
I	KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG (34 tín chỉ: 34 tín chỉ bắt buộc, 0/0 tín chỉ tự chọn)											
1	LLCTTH3	Triết học Mác-Lênin	3	3			1				1	
2	LLCTKT2	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	2	3			1				1	
3	LLCTXH2	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	3			1				1	
4	LLCTLS2	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	3			1				1	
5	LLCTTT2	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	3			1				1	
6	LUA1012	Pháp luật Việt Nam đại cương	2	3		1	1				1	
7	MTR1022	Giáo dục môi trường đại cương	2	1		3	1				1	
8	PDT1053	Nhập môn công nghệ số, trí tuệ nhân tạo và ứng dụng	3		3		4			3		
9	PDT1063	Kỹ năng mềm, khởi nghiệp đổi mới sáng tạo	3	3			4		2		1	3
10	TIN2015	Ngôn ngữ lập trình	5		4		3	3		3		
11	TOA1012	Cơ sở toán	2		3		2			2		
12	TOA1023	Đại số tuyến tính	3		4		2			3		
13	TOA1053	Giải tích	3		4		2			3		
II	KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP (92 tín chỉ: 83 tín chỉ bắt buộc, 09/33 tín chỉ tự chọn)											

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Chuẩn về kiến thức			Chuẩn về kỹ năng			Chuẩn về năng lực tự chủ và trách nhiệm		
				PLO-1.1	PLO-1.2	PLO-1.3	PLO-2.1	PLO-2.2	PLO-2.3	PLO-3.1	PLO-3.2	PLO-3.3
A	Kiến thức cơ sở ngành (23 tín chỉ: 23 tín chỉ bắt buộc, 0/0 tín chỉ tự chọn)											
14	TIN2022	Kỹ thuật lập trình	2		4		3	3		3		
15	TIN3183	Cơ sở dữ liệu	3		3	4	2	3		3		
16	TIN3023	Toán học rời rạc	3		4		2			3		
17	TOA2023	Xác suất thống kê	3		4		2	2		3		
18	TOA4213	Lý thuyết tối ưu	3		4		2			3		
19	TIN3073	Lập trình hướng đối tượng	3		4		2	3		3		
20	TIN3173	Lập trình Front – End	3		4		2	3		3		
21	TOA2033	Phương pháp tính	3		4		2			3		
B	Kiến thức ngành (chọn 26/38 tín chỉ: 23 tín chỉ bắt buộc, 03/15 tín chỉ tự chọn)											
22	TIN4613	Lập trình ứng dụng Web	3		3		2	3		3		
23	TOQ3043	Quản trị và phân tích dữ liệu lớn	3		3	4	2	4		3		
24	TOQ4023	Khoa học dữ liệu thực hành	3		3	4	2	4	2	3		
25	TIN3084	Cấu trúc dữ liệu và thuật toán	4		4	3	2	3		3		
26	TIN4073	Phân tích và thiết kế thuật toán	3		4		2	3		3		
27	TIN3044	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	4		3	4	2	3		3		

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Chuẩn về kiến thức			Chuẩn về kỹ năng			Chuẩn về năng lực tự chủ và trách nhiệm		
				PLO-1.1	PLO-1.2	PLO-1.3	PLO-2.1	PLO-2.2	PLO-2.3	PLO-3.1	PLO-3.2	PLO-3.3
28	TOA3113	Giải tích ứng dụng	3		4		2	2		3		
29	TOA3103	Đại số tuyến tính ứng dụng	3		4		2	2		3		
30	TOQ3123	Lý thuyết thống kê và ứng dụng	3		4	3	2	4		3		
31	TIN4663	Trí tuệ nhân tạo	3		3	3	2	4		3		
32	TOQ3023	Phân tích hồi quy và mô hình dự báo	3		3	4	2	4		3		
33	TOQ4133	Nền tảng công nghệ dữ liệu lớn	3		3	4	2	4		3		
b1	Kiến thức chuyên ngành Phân tích dữ liệu (chọn 25/37 tín chỉ: 19 tín chỉ bắt buộc, 06/18 tín chỉ tự chọn)											
34	TOQ4193	Một số công cụ trí tuệ nhân tạo hiện đại	3		3	4	2	4		3		
35	TOQ4034	Nhập môn học máy và khai phá dữ liệu	4		3	4	2	4		3		
36	TOQ4053	Quá trình ngẫu nhiên trong phân tích dữ liệu	3		3	4	2	3		3		
37	TOQ4183	Python cho phân tích dữ liệu	3		4	3	2	3		3		
38	TOQ4013	Đồ án Phân tích dữ liệu	3		3	4	3	4	3	3		3
39	TOQ4203	Các vấn đề đương đại trong khoa học dữ liệu	3		3	4	2	4		3		
40	TOQ4033	Phân tích dữ liệu chuỗi thời gian và ứng dụng	3		3	4	2	4		3		
41	TOQ4113	Học máy nâng cao	3		3	4	2	4		3		
42	TUD4143	Xử lý số liệu thống kê	3		4	3	2	3		3		

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Chuẩn về kiến thức			Chuẩn về kỹ năng			Chuẩn về năng lực tự chủ và trách nhiệm		
				PLO-1.1	PLO-1.2	PLO-1.3	PLO-2.1	PLO-2.2	PLO-2.3	PLO-3.1	PLO-3.2	PLO-3.3
43	TOQ3013	Phân tích và trực quan hóa dữ liệu	3		3	4	2	4		3		
44	TOQ4173	Học sâu	3		3	4	2	3		3		
45	TOQ4233	Các phương pháp thu thập và tiền xử lý dữ liệu	3		3	4	2	4		3		
b2	Kiến thức chuyên ngành Trí tuệ nhân tạo (chọn 25/37 tín chỉ: 19 tín chỉ bắt buộc, 06/18 tín chỉ tự chọn)											
46	TOQ4193	Một số công cụ trí tuệ nhân tạo hiện đại	3		3	4	2	4		3		
47	TOQ4034	Nhập môn học máy và khai phá dữ liệu	4		3	4	2	4		3		
48	TOQ4213	Python cho trí tuệ nhân tạo	3		4	3	2	3		3		
49	TOQ3013	Phân tích và trực quan hóa dữ liệu	3		3	4	2	4		3		
50	TOQ4223	Đồ án Trí tuệ nhân tạo	3		3	4	3	4	3	3		3
51	TOQ4203	Các vấn đề đương đại trong khoa học dữ liệu	3		3	4	2	4		3		
52	TOQ4113	Học máy nâng cao	3		3	4	2	4		3		
53	TIN4633	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	3		3	4	2	4		3		
54	TIN4643	Thị giác máy tính	3		3	4	2	4		3		
55	TOQ4233	Các phương pháp thu thập và tiền xử lý dữ liệu	3		3	4	2	4		3		
56	TOQ4173	Học sâu	3		3	4	2	3		3		
57	TOQ4243	Lập trình cho tác nhân trí tuệ nhân tạo	3		3	4	2	4		3		

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Chuẩn về kiến thức			Chuẩn về kỹ năng			Chuẩn về năng lực tự chủ và trách nhiệm		
				PLO-1.1	PLO-1.2	PLO-1.3	PLO-2.1	PLO-2.2	PLO-2.3	PLO-3.1	PLO-3.2	PLO-3.3
C	Kiến thức thực tập, kiến tập (08 tín chỉ)											
58	TOQ4024	Thực tập năm thứ ba	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3
59	TOQ4014	Thực tập tốt nghiệp	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3
D	Khóa luận tốt nghiệp (10 tín chỉ)											
60	TOQ4018	Khóa luận tốt nghiệp	10	3	4	4	3	4	3	3	3	3
III	CÁC CHỨNG CHỈ ĐIỀU KIỆN TỐT NGHIỆP											
1	Chứng chỉ Giáo dục Quốc phòng và An ninh											
2	Hoàn thành chương trình Giáo dục thể chất											
3	Đạt chuẩn đầu ra về ngoại ngữ (Tiếng Anh/Pháp/Nga/Trung/Nhật/Hàn) bậc 3/6 (B1) của Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam						3					
4	Đạt chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin cơ bản theo Thông tư số 03/2014/TT-BTTTT ngày 11/03/2014 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông quy định Chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin.						3					

3.11. ĐỐI SÁNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO NGÀNH KHOA HỌC DỮ LIỆU VỚI CHƯƠNG TRÌNH TƯƠNG ĐƯƠNG TRONG NƯỚC

3.11.1. Tổng quan chung về các chương trình đào tạo đối sánh

a. Chương trình ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh

- Địa chỉ: 227 đường Nguyễn Văn Cừ, Phường Chợ Quán, Thành phố Hồ Chí Minh
- Website: https://hcmus.edu.vn/wp-content/uploads/2025/03/CTDT_K2024_Khoa-hoc-du-lieu.pdf

b. Chương trình ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Công nghệ Thông tin, Đại học Quốc gia Hồ Chí Minh

- Địa chỉ: Khu phố 34, Phường Linh Xuân, Thành phố Hồ Chí Minh.
- Website: https://student.uit.edu.vn/sites/daa/files/202412/de_an_mo_nganh_khoa_hoc_du_lieu.pdf

3.11.2. Đối sánh về thông tin, mục tiêu, chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

STT	Nội dung	Chương trình đào tạo ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế	Chương trình ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG TP. HCM	Chương trình ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Công nghệ Thông tin, ĐHQG TP. HCM
1	Thời gian đào tạo	4 năm (8 học kỳ)	4 năm (8 học kỳ)	4 năm (8 học kỳ)
2	Tổng số tín chỉ	126 tín chỉ (không kể GDQP, GDTC, Ngoại ngữ)	129 tín chỉ (không kể GDQP, GDTC, Ngoại ngữ)	132 tín chỉ (không kể GDQP, GDTC)
3	Mục tiêu đào tạo	* Mục tiêu tổng quát: Chương trình đào tạo cử nhân Khoa học dữ liệu nhằm trang bị cho sinh viên nền tảng kiến thức vững chắc về chính trị, an ninh, pháp luật và chuyên sâu về Toán học, Xác suất thống kê và Công nghệ thông tin, cùng các phương pháp và công cụ hiện đại để phân tích và khai phá dữ liệu. Đồng thời, chương trình phát triển kỹ năng lập trình, tư duy phân tích, thiết kế và triển khai các mô hình dữ liệu nhằm giải quyết hiệu quả các bài toán thực tiễn. Bên cạnh đó, sinh viên được hình thành năng lực tự chủ, làm việc độc lập và theo nhóm, có trách nhiệm nghề nghiệp, tuân thủ pháp luật và thích ứng với môi trường công nghệ và xã hội luôn biến đổi. * Mục tiêu cụ thể Kiến thức	* Mục tiêu chung: Đào tạo cử nhân ngành Khoa học dữ liệu có trình độ chuyên môn tốt, có khả năng học tập ở các trình độ cao hơn, có phẩm chất chính trị, đạo đức và sức khỏe tốt. Chương trình hướng tới việc cung cấp nguồn nhân lực có khả năng thích ứng cao với sự phát triển nhanh chóng của khoa học và công nghệ trong lĩnh vực dữ liệu. * Mục tiêu cụ thể - Kiến thức nền tảng vững chắc: Nắm vững các kiến thức cốt lõi về Toán học, Thống kê và Khoa học	Mục tiêu: Đào tạo cử nhân ngành Khoa học dữ liệu có kiến thức vững chắc, năng lực chuyên môn, phẩm chất chính trị, đạo đức và khả năng tự học, tự nghiên cứu để làm việc hiệu quả trong lĩnh vực Công nghệ thông tin nói chung và Khoa học dữ liệu nói riêng, đáp ứng nhu cầu xã hội trong thời đại Cách mạng công nghiệp 4.0.

STT	Nội dung	Chương trình đào tạo ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế	Chương trình ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG TP. HCM	Chương trình ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Công nghệ Thông tin, ĐHQG TP. HCM
		- Vận dụng được kiến thức về giáo dục thể chất, quốc phòng – an ninh, lý luận chính trị, pháp luật; có kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm và sử dụng ngoại ngữ hiệu quả trong học tập, công việc và nghiên cứu. - Vận dụng vững chắc các kiến thức toán học cốt lõi (giải tích, đại số tuyến tính, xác suất thống kê, tối ưu) và công nghệ thông tin (lập trình, cấu trúc dữ liệu, giải thuật) để mô hình hóa và giải quyết các bài toán tính toán. - Nắm vững và vận dụng kiến thức chuyên sâu về khoa học dữ liệu, bao gồm thu thập, xử lý, phân tích dữ liệu, quản trị dữ liệu và xây dựng, triển khai các mô hình học máy nhằm giải quyết các bài toán thực tiễn và hỗ trợ ra quyết định dựa trên dữ liệu. Kỹ năng - Hình thành và phát triển ở người học năng lực giao tiếp, làm việc hiệu quả trong môi trường số và đa văn hóa; sử dụng ngoại ngữ và các công cụ công nghệ thông tin một cách linh hoạt để hỗ trợ học tập, nghiên cứu và giải quyết công việc chuyên môn trong bối cảnh hội nhập quốc tế. - Sử dụng công cụ hiện đại để thu thập, xử lý, phân tích dữ liệu và xây dựng, triển khai các mô hình học máy. - Sử dụng hiệu quả kiến thức chuyên ngành khoa học dữ liệu và các lĩnh vực liên quan. Năng lực tự chủ và trách nhiệm - Có khả năng tự chủ trong học tập và công việc; chủ động cập nhật kiến thức, kỹ năng mới; linh hoạt thích	máy tính giúp sinh viên hiểu sâu bản chất của các mô hình dữ liệu. - Năng lực chuyên môn sâu: Có khả năng thực hiện trọn vẹn quy trình khoa học dữ liệu, bao gồm: thu thập, lưu trữ, tiền xử lý, phân tích, mô hình hóa và trực quan hóa dữ liệu để đưa ra các dự báo hoặc hỗ trợ ra quyết định. - Khả năng ứng dụng và giải quyết vấn đề: Biết cách áp dụng các thuật toán Học máy (Machine Learning) và Trí tuệ nhân tạo (AI) để giải quyết các bài toán thực tế trong nhiều lĩnh vực khác nhau như kinh tế, tài chính, y tế, và xã hội. - Kỹ năng hỗ trợ và đạo đức: Có kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm và sử dụng ngoại ngữ (tiếng Anh) trong môi trường làm việc chuyên nghiệp. Hiểu rõ các vấn đề về đạo đức dữ liệu, bảo mật thông tin và trách nhiệm xã hội khi xử lý các nguồn dữ liệu lớn. - Tư duy học tập suốt đời: Có năng lực tự học, tự nghiên cứu để liên tục cập nhật các công nghệ, công cụ và phương pháp mới trong kỷ nguyên	

STT	Nội dung	Chương trình đào tạo ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế	Chương trình ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG TP. HCM	Chương trình ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Công nghệ Thông tin, ĐHQG TP. HCM
		ứng với môi trường công nghệ và xã hội luôn biến động. - Thể hiện tác phong chuyên nghiệp, trung thực, kỷ luật; tuân thủ pháp luật, đạo đức nghề nghiệp; có ý thức trách nhiệm và đóng góp cho sự phát triển bền vững của cộng đồng, quốc gia và hội nhập quốc tế. - Có khả năng lập kế hoạch, điều phối nguồn lực, làm việc nhóm hiệu quả; biết dẫn dắt, tạo động lực và phát huy trí tuệ tập thể nhằm đạt được mục tiêu chung.	số.	
4	Chuẩn đầu vào	1. Đối tượng tốt nghiệp trung học phổ thông - Người đã được công nhận tốt nghiệp trung học phổ thông của Việt Nam hoặc có bằng tốt nghiệp của nước ngoài được công nhận trình độ tương đương; - Người đã có bằng tốt nghiệp trung cấp ngành nghề thuộc cùng nhóm ngành dự tuyển và đã hoàn thành đủ yêu cầu khối lượng kiến thức văn hóa cấp trung học phổ thông theo quy định của pháp luật. - Tổng điểm xét tuyển tối thiểu đạt 50% điểm đánh giá tối đa của thang điểm xét tuyển. Trong trường hợp có những thay đổi, điều kiện ảnh hưởng đến đầu vào trong tuyển sinh, Hội đồng Khoa học và Đào tạo xem xét, quyết định về điểm tối thiểu phù hợp với thực tiễn. 2. Đối tượng tốt nghiệp từ trung cấp trở lên - Người có bằng tốt nghiệp từ trung cấp trở lên, trong đó người đã có bằng tốt nghiệp trung cấp đã hoàn thành đủ yêu cầu khối lượng kiến thức văn hóa cấp THPT theo quy định của pháp luật.	- Đối tượng: Thí sinh tốt nghiệp THPT hoặc tương đương. - Phương thức xét tuyển: xét tuyển thẳng, ưu tiên xét tuyển theo quy định của ĐHQG-HCM; xét tuyển dựa trên kết quả kỳ thi Tốt nghiệp THPT; xét tuyển dựa trên kết quả kỳ thi Đánh giá năng lực của ĐHQG-HCM. - Tổ hợp môn: Chủ yếu tập trung vào các tổ hợp có môn Toán (như A00, A01, B08, D07...).	- Tốt nghiệp Trung học phổ thông (THPT) hoặc tương đương theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo. - Trúng tuyển thông qua các phương thức tuyển sinh của Đại học Quốc gia TP.HCM và của Trường Đại học Công nghệ Thông tin quy định cho ngành Khoa học dữ liệu theo từng năm.

STT	Nội dung	Chương trình đào tạo ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế	Chương trình ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG TP. HCM	Chương trình ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Công nghệ Thông tin, ĐHQG TP. HCM
		- Tổng điểm xét tuyển tối thiểu đạt 50% điểm đánh giá tối đa của thang điểm xét tuyển. Trong trường hợp có những thay đổi, điều kiện ảnh hưởng đến đầu vào trong tuyển sinh, Hội đồng Khoa học và Đào tạo xem xét, quyết định về điểm tối thiểu phù hợp với thực tiễn.		
5	Chuẩn đầu ra	* Chuẩn về kiến thức - Vận dụng kiến thức cơ bản về khoa học chính trị, pháp luật, khởi nghiệp và đổi mới sáng tạo trong học tập, nghiên cứu và hoạt động nghề nghiệp. - Vận dụng các kiến thức toán học, xác suất thống kê và thuật toán làm nền tảng cho khoa học dữ liệu. - Vận dụng hiệu quả kiến thức chuyên ngành Khoa học dữ liệu và các lĩnh vực liên quan để phân tích, giải quyết các bài toán thực tiễn và hỗ trợ ra quyết định trong các bối cảnh ứng dụng khác nhau. * Chuẩn về kỹ năng - Vận dụng hiệu quả kỹ năng mềm, kỹ năng ngoại ngữ, kỹ năng công nghệ thông tin và năng lực số trong học tập, nghiên cứu và hoạt động nghề nghiệp trong bối cảnh chuyên đổi số, hội nhập quốc tế. - Vận dụng thành thạo kiến thức nền tảng và các công cụ (Python, SQL, thư viện học máy...) để thu thập, xử lý, phân tích dữ liệu và xây dựng, triển khai các mô hình học máy. - Vận dụng kỹ năng quản lý dự án và tư duy chuyên nghiệp trong việc lập kế hoạch, tổ chức, triển khai và	* Về kiến thức: - Vận dụng kiến thức toán học (Giải tích, Đại số, Xác suất thống kê) để xây dựng các mô hình phân tích dữ liệu. - Thành thạo các thuật toán cơ bản và nâng cao trong Khoa học máy tính như Cấu trúc dữ liệu, Giải thuật, Cơ sở dữ liệu. - Sử dụng thành thạo các kỹ thuật học máy (Machine Learning), học sâu (Deep Learning) và xử lý dữ liệu lớn (Big Data). * Về kỹ năng: - Kỹ năng chuyên môn: Biết sử dụng các ngôn ngữ lập trình (Python, R, SQL...) và các thư viện công nghệ để thực hiện trọn vẹn quy trình phân tích dữ liệu. - Kỹ năng mềm: Có khả năng giao tiếp hiệu quả, làm việc nhóm, quản lý thời gian và giải quyết xung đột	* Kiến thức: Có kiến thức nền tảng về toán học, thống kê, máy tính và kiến thức chuyên sâu về quy trình xử lý dữ liệu (thu thập, lưu trữ, phân tích, mô hình hóa và trực quan hóa). * Kỹ năng chuyên môn: Có khả năng thiết kế, xây dựng và triển khai các hệ thống dựa trên dữ liệu lớn (Big Data); ứng dụng các thuật toán học máy (Machine Learning) và học sâu (Deep Learning) để giải quyết các bài toán thực tế. * Kỹ năng mềm: Có kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm, tư duy phản biện và khả năng sử dụng tiếng Anh chuyên ngành hiệu quả. * Thái độ và Trách nhiệm:

STT	Nội dung	Chương trình đào tạo ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế	Chương trình ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG TP. HCM	Chương trình ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Công nghệ Thông tin, ĐHQG TP. HCM
		đánh giá các nhiệm vụ chuyên môn, đảm bảo tiến độ, chất lượng và hiệu quả công việc. * Chuẩn về năng lực tự chủ và trách nhiệm - Thể hiện năng lực học tập suốt đời, chủ động định hướng phát triển bản thân, thường xuyên cập nhật kiến thức và kỹ năng mới, đồng thời thích nghi linh hoạt với sự thay đổi của môi trường nghề nghiệp và công nghệ. - Hành xử chuyên nghiệp, trung thực và có kỷ luật; tuân thủ các quy định pháp luật và chuẩn mực đạo đức nghề nghiệp; nhận thức rõ trách nhiệm đối với cộng đồng, xã hội và bối cảnh hội nhập quốc tế. - Thực hiện hiệu quả việc lập kế hoạch, tổ chức và phân bổ nguồn lực; phối hợp làm việc nhóm hiệu quả, có khả năng hỗ trợ, dẫn dắt và thúc đẩy tập thể hoàn thành mục tiêu chung.	trong môi trường làm việc đa ngành. - Ngoại ngữ: Đạt chuẩn tiếng Anh theo quy định của trường (thường tương đương TOEIC 600 hoặc các chứng chỉ quốc tế tương đương) để có thể đọc tài liệu chuyên ngành và giao tiếp cơ bản. * Về thái độ và đạo đức: - Tuân thủ nghiêm ngặt đạo đức nghề nghiệp và trách nhiệm đối với dữ liệu người dùng. - Có ý thức học tập suốt đời và tinh thần trách nhiệm với sự phát triển của cộng đồng.	Có ý thức trách nhiệm nghề nghiệp, đạo đức trong việc xử lý dữ liệu và bảo mật thông tin, cùng khả năng thích nghi với môi trường làm việc thay đổi nhanh chóng.

3.11.3. Đối sánh về cấu trúc, nội dung chương trình đào tạo

STT	Nội dung	Chương trình đào tạo ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế	Chương trình ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG TP. HCM	Chương trình ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Công nghệ Thông tin, ĐHQG TP. HCM
1	Khối kiến thức giáo dục đại cương	Khối lượng: 34 tín chỉ Bao gồm các học phần bắt buộc theo quy định của Bộ GD&ĐT như: Triết học Mác-Lênin, Kinh tế chính trị Mác-Lênin, Chủ nghĩa xã hội khoa học, Lịch	Khối lượng: 52 tín chỉ Bao gồm các học phần lý luận chính trị (Triết học, Kinh tế chính trị, Tư tưởng Hồ Chí Minh...), Pháp luật đại cương, và khối lượng kiến thức Toán cơ sở rất nặng và kỹ	Khối lượng: 50 tín chỉ - Bao gồm các môn Lý luận chính trị, Ngoại ngữ, Toán và Khoa học tự nhiên, Kỹ năng mềm, Tin học đại cương và Giáo dục thể chất/Quốc

STT	Nội dung	Chương trình đào tạo ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế	Chương trình ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG TP. HCM	Chương trình ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Công nghệ Thông tin, ĐHQG TP. HCM
		sử Đảng Cộng sản Việt Nam, Tư tưởng Hồ Chí Minh. Ngoài ra còn có các học phần về Ngoại ngữ, Pháp luật đại cương, Tin học cơ sở và Kỹ năng mềm.	lương, đóng vai trò nền tảng cốt lõi bao gồm: Giải tích 1-2, Đại số tuyến tính, Xác suất thống kê, và các học phần về Kỹ năng mềm, Anh văn.	phòng. - Đặc thù: Nhóm môn Toán ở đây được thiết kế rất sát với kỹ thuật máy tính như: Giải tích, Đại số tuyến tính, Xác suất thống kê và Toán rời rạc.
2	Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp	Khối lượng: 92 tín chỉ Đây là khối kiến thức trọng tâm, chiếm phần lớn tổng số tín chỉ của chương trình (khoảng hơn 90 tín chỉ), Tập trung vào Toán học cốt lõi, lập trình bậc cao, quản trị và khai phá dữ liệu.	Khối lượng: 77 tín chỉ Được chia thành các nhóm chuyên sâu nhằm hình thành năng lực của một nhà khoa học dữ liệu.	Khối lượng: 82 tín chỉ Đây là phần cốt lõi của UIT, tập trung vào năng lực triển khai kỹ thuật.
a	Khối kiến thức cơ sở ngành	Khối lượng: 23 tín chỉ - Toán học cốt lõi: Giải tích, Đại số tuyến tính, Xác suất thống kê, Quy hoạch tuyến tính, Toán rời rạc. - Lập trình căn bản: Nhập môn lập trình, Lập trình hướng đối tượng (Java/C++), Cấu trúc dữ liệu và giải thuật.	Khối lượng: 32 tín chỉ - Tập trung vào nền tảng tin học và tư duy thuật toán: Nhập môn lập trình, Kỹ thuật lập trình, Cấu trúc dữ liệu và giải thuật, Cơ sở dữ liệu, Mạng máy tính. - Các học phần nhập môn chuyên ngành: Nhập môn Khoa học dữ liệu, Phương pháp số cho KHDL.	Khối lượng: 38 tín chỉ - Nền tảng IT: Nhập môn lập trình, Kỹ thuật lập trình, Cấu trúc dữ liệu và giải thuật, Cơ sở dữ liệu, Hệ điều hành, Mạng máy tính, Kiến trúc máy tính. - Nền tảng dữ liệu: Nhập môn Khoa học dữ liệu, Xác suất thống kê ứng dụng
b	Khối kiến thức ngành	Khối lượng: 23 tín chỉ - Tập trung vào các môn chuyên sâu về dữ liệu: Hệ quản trị cơ sở dữ liệu, Nhập môn Khoa học dữ liệu, Khai phá dữ liệu (Data Mining), Máy học (Machine		

STT	Nội dung	Chương trình đào tạo ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế	Chương trình ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG TP. HCM	Chương trình ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Công nghệ Thông tin, ĐHQG TP. HCM
		Learning), Python/R cho Khoa học dữ liệu. - Kỹ thuật xử lý: Thu thập và tiền xử lý dữ liệu, Trực quan hóa dữ liệu.		
c	Khối kiến thức chuyên ngành	Khối lượng: 25 tín chỉ - Đi sâu vào các hướng ứng dụng: Trí tuệ nhân tạo (AI), Học sâu (Deep Learning), Xử lý dữ liệu lớn (Big Data), Phân tích dữ liệu trong kinh tế - xã hội. - Các học phần tự chọn giúp sinh viên định hướng theo các lĩnh vực cụ thể như: Phân tích mạng xã hội, Hệ thống gợi ý, hoặc Xử lý ngôn ngữ tự nhiên.	Khối lượng: 35 tín chỉ - Cung cấp các học phần chuyên sâu và tự chọn định hướng nghiên cứu/ứng dụng: Học sâu (Deep Learning), Xử lý dữ liệu lớn (Big Data), Hệ thống tư vấn, Phân tích mạng xã hội, Tính toán tài chính, Quy hoạch tuyến tính, Vận trù học. - Sinh viên có thể chọn các học phần chuyên sâu về xử lý ảnh hoặc xử lý ngôn ngữ tự nhiên.	Khối lượng: 34 tín chỉ - Môn bắt buộc: Học sâu (Deep Learning), Công nghệ dữ liệu lớn (Big Data), Xử lý ngôn ngữ tự nhiên hoặc Thị giác máy tính. - Môn tự chọn: Phân bổ theo các hướng như Phân tích dữ liệu kinh doanh, Hệ thống gợi ý, Bảo mật dữ liệu, Thu thập dữ liệu từ mạng xã hội
d	Khối kiến thức thực tập, thực tế	Khối lượng: 8 tín chỉ - Bao gồm các đợt thực tập cơ sở và thực tập tốt nghiệp tại các doanh nghiệp công nghệ, ngân hàng hoặc trung tâm dữ liệu. - Yêu cầu: Sinh viên phải tham gia trực tiếp vào các dự án thực tế để rèn luyện kỹ năng giải quyết vấn đề và làm quen với môi trường làm việc chuyên nghiệp.	Khối lượng: -- - Được lồng ghép qua các đồ án môn học và các hoạt động kết nối doanh nghiệp. - Trường khuyến khích sinh viên tham gia các dự án nghiên cứu tại các Lab của Khoa Toán - Tin học để rèn luyện tư duy thực tế trước khi làm khóa luận	Khối lượng: 2 tín chỉ -Sinh viên bắt buộc phải tham gia Thực tập tốt nghiệp tại các doanh nghiệp hoặc các đơn vị nghiên cứu (thường diễn ra vào học kỳ 7 hoặc 8). - Đặc điểm: UIT có mạng lưới liên kết doanh nghiệp rất mạnh, sinh viên thường thực tập tại các công ty phần mềm hoặc tập đoàn đa quốc gia để làm quen với quy trình xử lý dữ liệu thực tế.

STT	Nội dung	Chương trình đào tạo ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế	Chương trình ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG TP. HCM	Chương trình ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Công nghệ Thông tin, ĐHQG TP. HCM
e	Khối kiến thức tốt nghiệp	Khối lượng: 10 tín chỉ Khóa luận tốt nghiệp hoặc học các học phần chuyên môn thay thế (dành cho sinh viên không đủ điều kiện làm khóa luận).	Khối lượng: 10 tín chỉ - Sinh viên thực hiện Khóa luận tốt nghiệp. - Thay thế: Những sinh viên không làm khóa luận sẽ học các học phần chuyên môn thay thế theo quy định để hoàn tất đủ số tín chỉ tích lũy.	Khối lượng: 8 tín chỉ - Sinh viên thực hiện Khóa luận tốt nghiệp. - Thay thế: Những sinh viên không làm khóa luận sẽ học các học phần chuyên môn thay thế theo quy định để hoàn tất đủ số tín chỉ tích lũy.
3	Tỷ lệ lý thuyết/ thực hành	- Chương trình được thiết kế theo hướng tăng cường thực hành. - Hầu hết các học phần cơ sở ngành và chuyên ngành đều có phần thực hành đi kèm (thường chiếm từ 30% - 50% thời lượng học phần). Trường chú trọng việc sinh viên phải thực hiện các bài tập lớn (Projects) trên các bộ dữ liệu thực tế ngay trong quá trình học lý thuyết.	- Tỷ lệ này thường duy trì ở mức 1.5 : 1 hoặc 1 : 1 tùy học phần. - Đa số các môn cơ sở ngành và chuyên ngành (như Máy học, Khai thác dữ liệu) đều có giờ bài tập/thực hành tại phòng máy (thường là 45 tiết lý thuyết đi kèm 30 tiết thực hành) để sinh viên triển khai thuật toán trên máy tính	- Tỷ lệ thực hành cao do định hướng trường kỹ thuật. - Cấu trúc: Hầu hết các môn học chuyên ngành đều có cấu trúc lý thuyết + thực hành/bài tập lớn (project). Tỷ lệ này thường là 1 : 1 (ví dụ: 30 tiết lý thuyết đi kèm 30 tiết thực hành phòng máy). Sinh viên thường xuyên phải hoàn thành các đồ án môn học (Course Project) để mô phỏng lại các bài toán dữ liệu thực tế.

3.11.4. Nhận xét về cấu trúc, nội dung đối sánh giữa các chương trình đào tạo

STT	Nội dung	Chương trình đào tạo ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế	Chương trình ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG TP. HCM	Chương trình ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Công nghệ Thông tin, ĐHQG TP. HCM
1	Bản sắc đào tạo	Ứng dụng và Linh hoạt	Hàn lâm và Nghiên cứu	Kỹ thuật và Công nghệ

STT	Nội dung	Chương trình đào tạo ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế	Chương trình ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG TP. HCM	Chương trình ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Công nghệ Thông tin, ĐHQG TP. HCM
2	Thế mạnh nội dung	Tập trung vào phân tích thực tiễn. Cân bằng giữa toán ứng dụng và công cụ lập trình hiện đại.	Tập trung cực mạnh vào Toán học và thuật toán. Sinh viên được học sâu về bản chất các mô hình thống kê.	Tập trung vào quy trình hệ thống. Mạnh về dữ liệu lớn, hạ tầng lưu trữ và triển khai phần mềm.
3	Cấu trúc chương trình đào tạo	126 tín chỉ. Tinh gọn, giúp sinh viên sớm tiếp cận các môn chuyên ngành ứng dụng.	130 tín chỉ. Nặng về lý thuyết cơ sở để tạo nền tảng cho nghiên cứu sâu.	132 tín chỉ. Khối lượng kiến thức công nghệ thông tin lớn, yêu cầu kỹ năng lập trình cao.
4	Đầu ra kỳ vọng	Trở thành Nhà khoa học dữ liệu và chuyên viên phân tích dữ liệu giải quyết bài toán kinh doanh, kinh tế xã hội.	Trở thành Nhà khoa học dữ liệu làm việc trong các Lab nghiên cứu hoặc R&D của tập đoàn lớn.	Trở thành Kỹ sư dữ liệu xây dựng các hệ thống chạy thực tế.

- Sự tương đồng: Cả 3 chương trình đều đáp ứng tiêu chuẩn của Bộ Giáo dục và Đào tạo, lấy các nội dung liên quan đến Học máy (Machine Learning), Khai phá dữ liệu (Data Mining) và Trí tuệ nhân tạo (AI) làm trục kiến thức cốt lõi. Chương trình đào tạo ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế có sự tham chiếu đến chương trình đào tạo ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Khoa học Tự nhiên và Trường Đại học Công nghệ thông tin của Đại học Quốc Gia Thành phố Hồ Chí Minh.

- Sự khác biệt: Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc Gia Thành phố Hồ Chí Minh coi Khoa học dữ liệu là một nhánh của Toán học ứng dụng và Tin học, trong lúc đó Trường Đại học Công nghệ thông tin, Đại học Quốc Gia Thành phố Hồ Chí Minh coi Khoa học dữ liệu là một chuyên ngành kỹ thuật cao của Công nghệ thông tin. Đối với Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế coi Khoa học dữ liệu là công cụ hiện đại để giải quyết các bài toán liên ngành.

- So sánh với hai chương trình đào tạo Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc Gia Thành phố Hồ Chí Minh và Trường Đại học Công nghệ thông tin, Đại học Quốc Gia Thành phố Hồ Chí Minh, chương trình đào tạo của Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế có khối lượng kiến thức vừa phải, hài hòa giữa kiến thức lý thuyết và thực hành, linh hoạt và có tính ứng dụng cao, giúp sinh viên dễ dàng làm chủ các công cụ phân tích dữ liệu để làm việc trong đa dạng các lĩnh vực từ kinh tế, y tế đến quản lý xã hội cũng như các doanh nghiệp thực tế.

3.12. ĐỐI SÁNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO NGÀNH KHOA HỌC DỮ LIỆU VỚI CHƯƠNG TRÌNH TƯƠNG ĐƯƠNG NƯỚC NGOÀI

3.12.1. Tổng quan chung về các chương trình đào tạo đối sánh

a. Chương trình ngành Khoa học dữ liệu và phân tích của Trường Đại học Quốc gia Singapore, Singapore (NUS)

- Địa chỉ: 21 Lower Kent Ridge Rd, University Hall, Singapore 119077

- Website: https://www.stat.nus.edu.sg/wp-content/uploads/sites/8/2026/02/DSAHON-AY22-23-after_updated-Feb-2026.pdf

b. Chương trình ngành Khoa học dữ liệu và Trí tuệ nhân tạo của Trường Đại học Cork, Ireland (UCC)

- Địa chỉ: College Rd, University College, Cork, Ireland

- Website: <https://www.ucc.ie/en/ck411/#fact-file>

3.12.2. Đối sánh về thông tin, mục tiêu, chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

STT	Nội dung	Chương trình đào tạo ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế	Trường Đại học Quốc gia Singapore	Trường Đại học Cork
1	Thời gian đào tạo	4 năm (8 học kỳ)	4 năm (8 học kỳ)	4 năm (8 học kỳ)
2	Tổng số tín chỉ	126 tín chỉ (không kể GDQP, GDTC, Ngoại ngữ)	160 tín chỉ	225 tín chỉ
3	Mục tiêu đào tạo	* Mục tiêu tổng quát: Chương trình đào tạo cử nhân Khoa học dữ liệu nhằm trang bị cho sinh viên nền tảng kiến thức vững chắc về chính trị, an ninh, pháp luật và chuyên sâu về Toán học, Xác suất thống kê và Công nghệ thông tin, cùng các phương pháp và công cụ hiện đại để phân tích và khai phá dữ liệu. Đồng thời, chương trình phát triển kỹ năng lập trình, tư duy phân tích, thiết kế và triển khai các mô hình dữ liệu nhằm giải quyết hiệu quả các bài toán thực tiễn. Bên cạnh đó, sinh viên được hình thành năng lực tự chủ, làm việc độc lập và theo nhóm, có trách nhiệm nghề nghiệp, tuân thủ pháp luật và thích ứng với môi trường công nghệ và xã hội luôn biến đổi.	* Mục tiêu chung: Chương trình nhằm đào tạo những cử nhân có khả năng thu thập, quản lý và khai thác dữ liệu, từ đó tạo ra những thay đổi tích cực trên phạm vi toàn cầu. Sinh viên sẽ học các học phần thuộc các lĩnh vực Toán học, Thống kê và Khoa học máy tính, đồng thời được tiếp cận với sự tương tác giữa ba lĩnh vực	Mục tiêu: Chương trình Cử nhân Khoa học ngành Khoa học dữ liệu và Trí tuệ nhân tạo cung cấp nền tảng đào tạo về lưu trữ, xử lý và diễn giải dữ liệu, dựa trên các phương pháp toán học và tính toán, qua đó hỗ trợ giải quyết các bài toán phức tạp trong thực tiễn. Mục tiêu cụ thể: Kiến thức: - Trang bị cho người học nền tảng

STT	Nội dung	Chương trình đào tạo ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế	Trường Đại học Quốc gia Singapore	Trường Đại học Cork
		* Mục tiêu cụ thể Kiến thức - Vận dụng được kiến thức về giáo dục thể chất, quốc phòng – an ninh, lý luận chính trị, pháp luật; có kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm và sử dụng ngoại ngữ hiệu quả trong học tập, công việc và nghiên cứu. - Vận dụng vững chắc các kiến thức toán học cốt lõi (giải tích, đại số tuyến tính, xác suất thống kê, tối ưu) và công nghệ thông tin (lập trình, cấu trúc dữ liệu, giải thuật) để mô hình hóa và giải quyết các bài toán tính toán. - Nắm vững và vận dụng kiến thức chuyên sâu về khoa học dữ liệu, bao gồm thu thập, xử lý, phân tích dữ liệu, quản trị dữ liệu và xây dựng, triển khai các mô hình học máy nhằm giải quyết các bài toán thực tiễn và hỗ trợ ra quyết định dựa trên dữ liệu. Kỹ năng - Hình thành và phát triển ở người học năng lực giao tiếp, làm việc hiệu quả trong môi trường số và đa văn hóa; sử dụng ngoại ngữ và các công cụ công nghệ thông tin một cách linh hoạt để hỗ trợ học tập, nghiên cứu và giải quyết công việc chuyên môn trong bối cảnh hội nhập quốc tế. - Sử dụng công cụ hiện đại để thu thập, xử lý, phân tích dữ liệu và xây dựng, triển khai các mô hình học máy. - Sử dụng hiệu quả kiến thức chuyên ngành khoa học dữ liệu và các lĩnh vực liên quan. Năng lực tự chủ và trách nhiệm - Có khả năng tự chủ trong học tập và công việc; chủ động cập nhật kiến thức, kỹ năng mới; linh hoạt thích	cốt lõi này trong thực hành khoa học dữ liệu.	vững chắc về: toán học ứng dụng, xác suất – thống kê, khoa học máy tính. - Cung cấp kiến thức chuyên sâu về: khoa học dữ liệu, học máy và trí tuệ nhân tạo, phân tích và khai thác dữ liệu. - Giúp người học hiểu rõ quy trình xử lý dữ liệu từ thu thập, lưu trữ đến phân tích và diễn giải. Năng lực: - Vận dụng kiến thức liên ngành để phân tích các bài toán thực tế, xây dựng giải pháp dựa trên dữ liệu. - Áp dụng các phương pháp tính toán và mô hình hóa để hỗ trợ ra quyết định, giải quyết các vấn đề phức tạp trong nhiều lĩnh vực. - Tạo điều kiện cho người học tham gia thực tập trong môi trường doanh nghiệp, tiếp cận các bài toán thực tế trong công nghiệp. - Giúp sinh viên sẵn sàng làm việc trong các lĩnh vực công nghệ thông tin, tài chính, phân tích dữ liệu, trí tuệ nhân tạo. - Phát triển khả năng tự học và cập nhật công nghệ mới, nghiên cứu độc

STT	Nội dung	Chương trình đào tạo ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế	Trường Đại học Quốc gia Singapore	Trường Đại học Cork
		ứng với môi trường công nghệ và xã hội luôn biến động. - Thể hiện tác phong chuyên nghiệp, trung thực, kỷ luật; tuân thủ pháp luật, đạo đức nghề nghiệp; có ý thức trách nhiệm và đóng góp cho sự phát triển bền vững của cộng đồng, quốc gia và hội nhập quốc tế. - Có khả năng lập kế hoạch, điều phối nguồn lực, làm việc nhóm hiệu quả; biết dẫn dắt, tạo động lực và phát huy trí tuệ tập thể nhằm đạt được mục tiêu chung.		lập thông qua dự án tốt nghiệp. - Tạo nền tảng để tiếp tục học tập ở bậc cao hơn. - Hình thành tư duy, phân tích, phản biện và sáng tạo. - Nhận thức được vai trò của dữ liệu trong xã hội, các vấn đề đạo đức và trách nhiệm trong sử dụng dữ liệu và AI
4	Chuẩn đầu vào	1. Đối tượng tốt nghiệp trung học phổ thông - Người đã được công nhận tốt nghiệp trung học phổ thông của Việt Nam hoặc có bằng tốt nghiệp của nước ngoài được công nhận trình độ tương đương; - Người đã có bằng tốt nghiệp trung cấp ngành nghề thuộc cùng nhóm ngành dự tuyển và đã hoàn thành đủ yêu cầu khối lượng kiến thức văn hóa cấp trung học phổ thông theo quy định của pháp luật. - Tổng điểm xét tuyển tối thiểu đạt 50% điểm đánh giá tối đa của thang điểm xét tuyển. Trong trường hợp có những thay đổi, điều kiện ảnh hưởng đến đầu vào trong tuyển sinh, Hội đồng Khoa học và Đào tạo xem xét, quyết định về điểm tối thiểu phù hợp với thực tiễn. 2. Đối tượng tốt nghiệp từ trung cấp trở lên - Người có bằng tốt nghiệp từ trung cấp trở lên, trong đó người đã có bằng tốt nghiệp trung cấp đã hoàn thành đủ yêu cầu khối lượng kiến thức văn hóa cấp THPT theo quy định của pháp luật. - Tổng điểm xét tuyển tối thiểu đạt 50% điểm đánh giá	- A-Level / IB / bằng THPT quốc tế / tương đương. - Hồ sơ năng lực (ABA – aptitude-based admission). - Hoạt động ngoại khóa (tùy hồ sơ) - Tiếng Anh IELTS Academic ≥ 6.5, TOEFL iBT ≥ 92 hoặc PTE Academic ≥ 62.	- Tốt nghiệp Trung học phổ thông. - Tuyển sinh thông qua bài luận và kết quả học tập trung học phổ thông, chú trọng đến năng lực Toán và Khoa học tự nhiên; - Tiếng Anh IELTS ≥ 5.5 hoặc TOEFL iBT ≥ 60.

STT	Nội dung	Chương trình đào tạo ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế	Trường Đại học Quốc gia Singapore	Trường Đại học Cork
		tối đa của thang điểm xét tuyển. Trong trường hợp có những thay đổi, điều kiện ảnh hưởng đến đầu vào trong tuyển sinh, Hội đồng Khoa học và Đào tạo xem xét, quyết định về điểm tối thiểu phù hợp với thực tiễn.		
5	Chuẩn đầu ra	* Chuẩn về kiến thức - Vận dụng kiến thức cơ bản về khoa học chính trị, pháp luật, khởi nghiệp và đổi mới sáng tạo trong học tập, nghiên cứu và hoạt động nghề nghiệp. - Vận dụng các kiến thức toán học, xác suất thống kê và thuật toán làm nền tảng cho khoa học dữ liệu. - Vận dụng hiệu quả kiến thức chuyên ngành Khoa học dữ liệu và các lĩnh vực liên quan để phân tích, giải quyết các bài toán thực tiễn và hỗ trợ ra quyết định trong các bối cảnh ứng dụng khác nhau. * Chuẩn về kỹ năng - Vận dụng hiệu quả kỹ năng mềm, kỹ năng ngoại ngữ, kỹ năng công nghệ thông tin và năng lực số trong học tập, nghiên cứu và hoạt động nghề nghiệp trong bối cảnh chuyển đổi số, hội nhập quốc tế. - Vận dụng thành thạo kiến thức nền tảng và các công cụ (Python, SQL, thư viện học máy...) để thu thập, xử lý, phân tích dữ liệu và xây dựng, triển khai các mô hình học máy. - Vận dụng kỹ năng quản lý dự án và tư duy chuyên nghiệp trong việc lập kế hoạch, tổ chức, triển khai và đánh giá các nhiệm vụ chuyên môn, đảm bảo tiến độ, chất lượng và hiệu quả công việc. * Chuẩn về năng lực tự chủ và trách nhiệm	- Hiểu rõ các nền tảng khái niệm và phương pháp luận của các phương pháp, kỹ thuật phân tích trong khoa học dữ liệu, được hình thành từ các lĩnh vực rộng như khoa học máy tính, toán học và thống kê. - Nhận thức và nắm bắt được các vấn đề khoa học dữ liệu đương đại trong các lĩnh vực kỹ thuật và khoa học, khu vực nhà nước và dịch vụ công, cũng như trong công nghiệp nói chung; đồng thời có khả năng xác định, xây dựng và giải quyết các câu hỏi, vấn đề khoa học có ý nghĩa thực tiễn trong các lĩnh vực này dựa trên dữ liệu được thu thập và xử lý phù hợp. - Vận dụng, hoặc phát triển và triển khai, các công cụ và kỹ thuật phân tích phù hợp nhằm giải quyết các bài toán	* Kiến thức: - Hiểu và vận dụng các lý thuyết nền tảng về: thống kê, toán học, khoa học máy tính. - Nắm vững các phương pháp: học máy, khai phá dữ liệu, mô hình hóa và suy luận xác suất. * Kỹ năng chuyên môn: - Phân tích các bài toán dữ liệu quy mô lớn và xây dựng giải pháp tính toán phù hợp. - Sử dụng thành thạo công cụ lập trình, hệ quản trị cơ sở dữ liệu, phần mềm phân tích dữ liệu. - Thực hiện xử lý, lưu trữ và khai thác dữ liệu, trực quan hóa và diễn giải kết quả. * Năng lực: - Xây dựng mô hình để: dự đoán, ra quyết định, tối ưu hóa hệ thống. Áp dụng kiến thức để giải quyết các bài toán thực tế trong nhiều lĩnh vực. - Có khả năng làm việc trong môi trường thực tế, làm việc nhóm, tham

STT	Nội dung	Chương trình đào tạo ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế	Trường Đại học Quốc gia Singapore	Trường Đại học Cork
		- Thể hiện năng lực học tập suốt đời, chủ động định hướng phát triển bản thân, thường xuyên cập nhật kiến thức và kỹ năng mới, đồng thời thích nghi linh hoạt với sự thay đổi của môi trường nghề nghiệp và công nghệ. - Hành xử chuyên nghiệp, trung thực và có kỷ luật; tuân thủ các quy định pháp luật và chuẩn mực đạo đức nghề nghiệp; nhận thức rõ trách nhiệm đối với cộng đồng, xã hội và bối cảnh hội nhập quốc tế. - Thực hiện hiệu quả việc lập kế hoạch, tổ chức và phân bổ nguồn lực; phối hợp làm việc nhóm hiệu quả, có khả năng hỗ trợ, dẫn dắt và thúc đẩy tập thể hoàn thành mục tiêu chung.	khoa học dữ liệu phức tạp trong nhiều lĩnh vực; đồng thời có khả năng truyền đạt rõ ràng các phát hiện và tri thức thu được thông qua các công cụ trực quan hóa thích hợp. - Hình thành và phát triển ở người học năng lực tự học và học tập hợp tác (học tập đồng đẳng), nhằm chuẩn bị cho việc thích ứng và làm việc hiệu quả trong các môi trường nghề nghiệp đa dạng của lĩnh vực khoa học dữ liệu.	gia dự án và giải quyết vấn đề thực tiễn. - Sẵn sàng đáp ứng nhu cầu nhân lực trong các ngành tài chính, công nghệ, phân tích dữ liệu. - Có tư duy độc lập, khả năng tự học và thích nghi với công nghệ mới. Hiểu vai trò của dữ liệu trong ra quyết định, phát triển xã hội và công nghiệp.

3.12.3. Đối sánh về cấu trúc, nội dung chương trình đào tạo

STT	Nội dung	Chương trình đào tạo ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế	Trường Đại học Quốc gia Singapore	Trường Đại học Cork
1	Khối kiến thức giáo dục đại cương	Khối lượng: 34 tín chỉ Bao gồm các học phần bắt buộc theo quy định của Bộ GD&ĐT như: Triết học Mác-Lênin, Kinh tế chính trị Mác-Lênin, Chủ nghĩa xã hội khoa học, Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam, Tư tưởng Hồ Chí Minh. Ngoài ra còn có các học phần về Ngoại ngữ, Pháp luật đại cương,	Khối lượng: 28 tín chỉ Sinh viên được yêu cầu hoàn thành kiến thức thuộc khối yêu cầu bằng cách học các học phần về Tư duy và diễn đạt, Văn hóa và kết nối, Phương pháp nghiên cứu, Năng lực số và lựa chọn các học phần từ ít nhất hai trong các nhóm lĩnh vực sau: Khoa học Hóa học, Khoa học Sự sống, Khoa học Vật	Khối lượng: khoảng 50 tín chỉ Không phân tích riêng như cấu trúc của chương trình đào tạo của Việt Nam, nhưng các học phần tương đương với khối kiến thức đại cương thường xuất hiện ở năm nhất gồm: Calculus, Linear Algebra, Mathematical Software, Computer

STT	Nội dung	Chương trình đào tạo ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế	Trường Đại học Quốc gia Singapore	Trường Đại học Cork
		Tin học cơ sở và Kỹ năng mềm.	lý hoặc Khoa học Đa ngành và Liên ngành.	Science, Programming
2	Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp	Khối lượng: 92 tín chỉ Đây là khối kiến thức trọng tâm, chiếm phần lớn tổng số tín chỉ của chương trình (khoảng hơn 90 tín chỉ), Tập trung vào Toán học cốt lõi, lập trình bậc cao, quản trị và khai phá dữ liệu.	Khối lượng: 132 tín chỉ Được chia thành các nhóm chuyên sâu nhằm hình thành năng lực của một nhà khoa học dữ liệu.	Khối lượng: khoảng 205 tín chỉ Tập trung vào kiến thức chuyên sâu, tập trung vào kiến thức cốt lõi về phân tích dữ liệu, học máy, thuật toán và các năng lực về tính toán, mô hình hóa.
a	Khối kiến thức cơ sở ngành	Khối lượng: 23 tín chỉ - Toán học cốt lõi: Giải tích, Đại số tuyến tính, Xác suất thống kê, Quy hoạch tuyến tính, Toán rời rạc. - Lập trình căn bản: Nhập môn lập trình, Lập trình hướng đối tượng (Java/C++), Cấu trúc dữ liệu và giải thuật.	Khối lượng: 40 tín chỉ - Tập trung vào nền tảng tin học và toán học, thuật toán, khoa học dữ liệu, các công cụ thiết yếu về phân tích dữ liệu và xác suất thống kê như: Programming Methodology, Introduction to Data Science, Linear Algebra, Calculus. Data Structures and Algorithms, Essential Data Analytics Tools: Data Visualisation, Essential Data Analytics Tools: Numerical Computation, Multivariate Calculus, Probability, Mathematical Statistics.	Khối lượng: khoảng 76 tín chỉ Tập trung vào kiến thức về toán, xác suất và thống kê, lập trình và cơ sở dữ liệu làm nền tảng để sinh viên có khả năng phát triển năng lực trong việc nắm các kiến thức chuyên sâu.
b	Khối kiến thức ngành	Khối lượng: 26 tín chỉ - Tập trung vào các môn chuyên sâu về dữ liệu: Hệ quản trị cơ sở dữ liệu, Nhập môn Khoa học dữ liệu, Khai phá dữ liệu (Data Mining), Máy học (Machine Learning), Python/R cho Khoa học dữ liệu. - Kỹ thuật xử lý: Thu thập và tiền xử lý	Khối lượng: 56 tín chỉ - Cung cấp các học phần chuyên sâu về học máy, tối ưu hóa, xác suất, phân tích và thiết kế thuật toán, xử lý dữ liệu lớn. - Trang bị kiến thức chuyên sâu về xử lý ảnh, xử lý ngôn ngữ tự nhiên, tính toán song song, dữ liệu lớn, mô phỏng đồng thực tập trung trong việc cho sinh viên thực hành,	Khối lượng: khoảng 50 tín chỉ Tập trung vào kiến thức chuyên sâu về phân tích dữ liệu, mô hình hóa, thống kê, học máy và các thuật toán chuyên sâu cho khoa học dữ liệu, bao gồm các học phần như: Data analytics, Statistical modelling, Machine learning cơ bản,

STT	Nội dung	Chương trình đào tạo ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế	Trường Đại học Quốc gia Singapore	Trường Đại học Cork
		dữ liệu, Trực quan hóa dữ liệu.	thực tập các công cụ, phương pháp phân tích dữ liệu.	Algorithms for data science.
c	Khối kiến thức chuyên ngành	Khối lượng: 25 tín chỉ - Đi sâu vào các hướng ứng dụng: Trí tuệ nhân tạo (AI), Học sâu (Deep Learning), Xử lý dữ liệu lớn (Big Data), Phân tích dữ liệu trong kinh tế - xã hội. - Các học phần tự chọn giúp sinh viên định hướng theo các lĩnh vực cụ thể như: Phân tích mạng xã hội, Hệ thống gợi ý, hoặc Xử lý ngôn ngữ tự nhiên.	Khối lượng: 36 tín chỉ - Tập trung vào kiến thức chuyên sâu của chương trình và khả năng học lên các chương trình đào tạo cao hơn.	
d	Khối kiến thức thực tập, thực tế	Khối lượng: 8 tín chỉ - Bao gồm các đợt thực tập cơ sở và thực tập tốt nghiệp tại các doanh nghiệp công nghệ, ngân hàng hoặc trung tâm dữ liệu. - Yêu cầu: Sinh viên phải tham gia trực tiếp vào các dự án thực tế để rèn luyện kỹ năng giải quyết vấn đề và làm quen với môi trường làm việc chuyên nghiệp.	Khối lượng: 8-12 tín chỉ - Được lồng ghép qua các đồ án môn học và các hoạt động kết nối doanh nghiệp. - Khuyến khích sinh viên tham gia các dự án nghiên cứu để rèn luyện tư duy thực tế trước khi làm khóa luận	Khối lượng: 15 – 20 tín chỉ Thời gian thực tập diễn ra trong 6 tháng của năm thứ 3. Việc thực tập ở doanh nghiệp có thể có trả lương trong một số trường hợp. Thực tập của sinh viên nhằm áp dụng kiến thức vào thực tế và phát triển kỹ năng nghề nghiệp.
e	Khối kiến thức tốt nghiệp	Khối lượng: 10 tín chỉ Khóa luận tốt nghiệp tập trung rèn luyện cho sinh viên khả năng làm việc độc lập và giải quyết bài toán thực tế.	Không quy định cụ thể	Khối lượng: 15 tín chỉ Tập trung rèn luyện cho sinh viên nghiên cứu độc lập, giải quyết các bài toán thực tế.
3	Tỷ lệ lý thuyết/ thực hành	- Chương trình được thiết kế theo hướng tăng cường thực hành. - Hầu hết các học phần cơ sở ngành và	- Khối lượng học tập lý thuyết ở mức 60%-70%, khối lượng thực hành khoảng 30%-40% cho toàn bộ chương trình.	Ước lượng thời gian cho lý thuyết khoảng 55%-60%%, thời gian cho thực hành khoảng 40%-45%. Trong

STT	Nội dung	Chương trình đào tạo ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế	Trường Đại học Quốc gia Singapore	Trường Đại học Cork
		chuyên ngành đều có phần thực hành đi kèm (thường chiếm từ 30% - 50% thời lượng học phần). Trường chú trọng việc sinh viên phải thực hiện các bài tập lớn (Projects) trên các bộ dữ liệu thực tế ngay trong quá trình học lý thuyết.		đó nội dung thực hành tập trung vào các dự án, thực tập và các ứng dụng.

3.12.4. Nhận xét về cấu trúc, nội dung đối sánh giữa các chương trình đào tạo

STT	Nội dung	Chương trình đào tạo ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế	Trường Đại học Quốc gia Singapore	Trường Đại học Cork
1	Bản sắc đào tạo	Ứng dụng và Linh hoạt	Hàn lâm và Nghiên cứu – Đổi mới	Ứng dụng, định hướng nghề nghiệp
2	Thế mạnh nội dung	Tập trung vào phân tích thực tiễn. Cân bằng giữa toán ứng dụng và công cụ lập trình hiện đại.	Tập trung về chiều sâu học thuật, đặc biệt trong các lĩnh vực toán học, thống kê và khoa học máy tính. Nội dung đào tạo không chỉ dừng ở mức sử dụng công cụ mà còn hướng đến phát triển và cải tiến phương pháp.	Tập trung về tính ứng dụng và gắn kết với thực tiễn, thể hiện qua việc tích hợp thực tập doanh nghiệp và các bài toán dữ liệu thực vào chương trình đào tạo.
3	Cấu trúc chương trình đào tạo	126 tín chỉ. Tinh gọn, giúp sinh viên sớm tiếp cận các môn chuyên ngành ứng dụng.	160 tín chỉ. Cấu trúc linh hoạt và mở, cho phép sinh viên lựa chọn nhiều học phần tự chọn và định hướng chuyên sâu khác nhau. Thực hành được tích hợp chủ yếu thông qua các dự án thay vì thực tập bắt buộc.	225 tín chỉ. Thiết kế theo hướng tuyển tính và rõ ràng, với lộ trình từ kiến thức nền tảng đến chuyên sâu, đặc biệt có học phần thực tập bắt buộc kéo dài 6 tháng.
4	Đầu ra kỳ vọng	Trở thành Nhà khoa học dữ liệu và chuyên viên phân tích dữ liệu giải quyết bài toán kinh doanh, kinh tế xã hội.	Đào tạo nguồn nhân lực có năng lực nghiên cứu, đổi mới sáng tạo và thích ứng cao, có khả năng tiếp tục học tập ở	Đào tạo cử nhân có khả năng làm việc ngay trong môi trường doanh nghiệp, với kỹ năng thực hành và

STT	Nội dung	Chương trình đào tạo ngành Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế	Trường Đại học Quốc gia Singapore	Trường Đại học Cork
			bậc cao hơn hoặc tham gia vào các lĩnh vực công nghệ tiên tiến.	kinh nghiệm thực tế được chú trọng.

- Sự tương đồng: Chương trình đào tạo Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế có nhiều điểm tương đồng với các chương trình quốc tế tại Trường Đại học Cork và Trường Đại học Quốc gia Singapore, đặc biệt ở định hướng liên ngành giữa Toán học, Thống kê và Khoa học máy tính. Cả ba chương trình đều hướng tới mục tiêu đào tạo nguồn nhân lực có khả năng thu thập, xử lý, phân tích dữ liệu và xây dựng các mô hình phục vụ ra quyết định trong bối cảnh chuyển đổi số.

- Sự khác biệt:

- + Chương trình Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế mang đặc trưng của hệ thống giáo dục Việt Nam, kết hợp giữa định hướng ứng dụng và tính chuẩn hóa theo quy định quản lý. Trong khi đó, chương trình tại Trường Đại học Cork thể hiện rõ định hướng đào tạo gắn với thực tiễn và nhu cầu doanh nghiệp, với học phần thực tập bắt buộc kéo dài, giúp sinh viên có khả năng làm việc ngay sau khi tốt nghiệp. Ngược lại, chương trình tại Trường Đại học Quốc gia Singapore mang tính hàn lâm cao, chú trọng phát triển tư duy nghiên cứu, năng lực phân tích chuyên sâu và khả năng đổi mới sáng tạo.

- + Cấu trúc chương trình đào tạo của chương trình Khoa học dữ liệu Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế được thiết kế theo mô hình tương đối chặt chẽ, với các khối kiến thức được phân chia rõ ràng như giáo dục đại cương, cơ sở ngành, chuyên ngành và tốt nghiệp. Điều này tương đồng với chương trình của Trường Đại học Cork ở tính hệ thống, nhưng mức độ linh hoạt còn hạn chế hơn so với Trường Đại học Quốc gia Singapore, nơi sinh viên có nhiều lựa chọn học phần tự chọn và định hướng chuyên sâu khác nhau. Đồng thời, mặc dù chương trình tại Huế có học phần thực tập, nhưng thời lượng và mức độ chuẩn hóa chưa đạt mức tương đương với mô hình thực tập bắt buộc kéo dài của Trường Đại học Cork.

- + Xét về nội dung đào tạo, chương trình tại Huế đã bao quát đầy đủ các lĩnh vực cốt lõi của khoa học dữ liệu. Tuy nhiên, chiều sâu học thuật, đặc biệt trong các lĩnh vực toán học và thống kê, chưa đạt mức độ chuyên sâu như chương trình của Trường Đại học Quốc gia Singapore. Đồng thời, mức độ gắn kết với các bài toán dữ liệu thực tế và doanh nghiệp cũng chưa mạnh bằng chương trình của Trường Đại học Cork, nơi thực tập đóng vai trò trung tâm trong quá trình đào tạo.

- Từ những phân tích trên có thể thấy, chương trình Khoa học dữ liệu của Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế đang ở vị trí trung gian giữa chương trình đào tạo Khoa học dữ liệu và Trí tuệ nhân tạo theo định hướng ứng dụng tại Trường Đại học Cork và chương trình đào tạo Khoa học dữ liệu và phân tích định hướng nghiên cứu của Trường Đại học Quốc gia Singapore. Điều này tạo ra cơ hội thuận lợi để tiếp thu có chọn lọc các ưu điểm của cả hai mô hình, từ đó nâng cao chất lượng đào tạo theo hướng vừa đảm bảo nền tảng học thuật vững chắc, vừa tăng cường tính ứng dụng và khả năng đáp ứng nhu cầu thực tiễn của thị trường lao động.

3.13. TÓM TẮT NỘI DUNG CÁC HỌC PHẦN

TT	Mã học phần	Học phần	Nội dung tóm tắt của học phần	Số TC
1	LLCTTH3	Triết học Mác - Lênin	Nội dung học phần Triết học Mác-Lênin được cấu trúc thành 3 chương: Chương 1 trình bày khái lược về triết học và triết học Mác-Lênin, vai trò của triết học Mác-Lênin trong đời sống xã hội. Chương 2 trình bày những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật biện chứng. Chương 3 trình bày những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật lịch sử.	3 TC
2	LLCTKT2	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	Nội dung học phần gồm 6 chương: Chương 1 bàn về đối tượng, phương pháp nghiên cứu và chức năng của kinh tế chính trị Mác- Lênin. Từ chương 2 đến chương 6 trình bày nội dung cốt lõi của kinh tế chính trị Mác-Lênin theo mục tiêu môn học. Cụ thể: Chương 2. Hàng hóa, thị trường và vai trò các chủ thể trong nền kinh tế thị trường; Chương 3. Giá trị thặng dư trong nền kinh tế thị trường; Chương 4. Cạnh tranh và độc quyền trong nền kinh tế thị trường; Chương 5. Kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và các quan hệ lợi ích kinh tế ở Việt Nam; Chương 6. Công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập kinh tế quốc tế của Việt Nam.	2 TC
3	LLCTXH2	Chủ nghĩa xã hội khoa học	Nội dung môn học gồm 7 chương. Chương 1: Nhập môn Chủ nghĩa xã hội khoa học; Chương 2: Sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân; Chương 3: Chủ nghĩa xã hội và thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội; Chương 4: Dân chủ xã hội chủ nghĩa và Nhà nước xã hội chủ nghĩa; Chương 5: Cơ cấu xã hội - giai cấp và liên minh giai cấp, tầng lớp trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội; Chương 6: Vấn đề dân tộc và tôn giáo trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội; Chương 7: Vấn đề gia đình trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội.	2 TC
4	LLCTLS2	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	Nội dung cơ bản của học phần gồm: Chương mở đầu: Đối tượng, chức năng, nhiệm vụ, nội dung và phương pháp nghiên cứu, học tập Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam; Chương 1: Đảng Cộng sản Việt Nam ra đời và lãnh đạo đấu tranh giành chính quyền (1930-1945); Chương 2: Đảng lãnh đạo hai cuộc kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược, hoàn thành giải phóng dân tộc, thống nhất đất nước (1945-1975); Chương 3: Đảng lãnh đạo cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội và tiến hành công cuộc đổi mới (1975- 2018); Kết luận: Những thắng lợi vĩ đại của cách mạng Việt Nam và những bài học lớn về sự lãnh đạo của Đảng.	2 TC
5	LLCTTT2	Tư tưởng Hồ Chí Minh	Nội dung học phần gồm 6 chương: chương 1, trình bày khái niệm, đối tượng, phương pháp nghiên cứu và ý nghĩa học tập môn học tư tưởng Hồ Chí Minh; chương 2 trình bày về cơ sở, quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; chương 3 trình bày tư tưởng Hồ Chí Minh về độc lập	2 TC

			dân tộc và chủ nghĩa xã hội; chương 4 trình bày tư tưởng Hồ Chí Minh về Đảng Cộng sản Việt Nam và Nhà nước của nhân dân, do nhân dân, vì nhân dân; chương 5 trình bày tư tưởng Hồ Chí Minh về đại đoàn kết toàn dân tộc và đoàn kết quốc tế; chương 6 trình bày tư tưởng Hồ Chí Minh về văn hóa, đạo đức, con người.	
6	LUA1012	Pháp luật Việt Nam đại cương	Học phần giới thiệu những vấn đề lý luận cơ bản của học thuyết Mác-Lênin về nhà nước và pháp luật từ nguồn gốc, bản chất, hình thức, chức năng cũng như các kiểu nhà nước và pháp luật đã hình thành, tồn tại và phát triển qua các hình thái kinh tế xã hội khác nhau trong lịch sử nhân loại. Thêm vào đó, học phần cũng bao gồm việc nghiên cứu vị trí của nhà nước trong hệ thống chính trị, cấu thành bộ máy nhà nước, các hệ thống cơ quan nhà nước. Khối lượng lớn kiến thức cơ bản thuộc các ngành luật thông dụng của Việt Nam cũng được giới thiệu như quyền và nghĩa vụ cơ bản của công dân, tội phạm, vi phạm pháp luật hành chính, quy định của pháp luật về kết hôn, ly hôn, thừa kế..	2 TC
7	MTR1022	Giáo dục môi trường đại cương	Học phần cung cấp cho sinh viên những các kiến thức cơ bản về môi trường và chính sách, pháp luật bảo vệ môi trường; đồng thời góp phần nâng cao nhận thức, hình thành thái độ và hành vi ứng xử có trách nhiệm đối với môi trường.	2 TC
8	PDT1053	Nhập môn công nghệ số, trí tuệ nhân tạo và ứng dụng	Nội dung học phần gồm có 2 phần: Phần A là nội dung bắt buộc, cung cấp các kiến thức cơ bản về công nghệ số, các kỹ năng khai thác dữ liệu và thông tin, tổng quan về trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence - AI) và sáng tạo nội dung số. Đồng thời, học phần nhấn mạnh tầm quan trọng về an toàn, bảo mật, đạo đức và liêm chính học thuật trong môi trường số để sinh viên có thể làm chủ công nghệ số. Phần B là nội dung tự chọn theo khối ngành. Sau khi học phần A, sinh viên được lựa chọn 01 trong 02 chương được thiết kế riêng cho từng khối ngành đào tạo liên quan gồm Khoa học tự nhiên, kỹ thuật & công nghệ và Khoa học xã hội & nhân văn. Phần này giúp sinh viên làm quen và thực hành với các công cụ số, trí tuệ nhân tạo cụ thể để áp dụng có hiệu quả vào chuyên ngành học cũng như định hướng nghề nghiệp.	3 TC
9	PDT1063	Kỹ năng mềm, khởi nghiệp đổi mới sáng tạo	Học phần Kỹ năng mềm và khởi nghiệp đổi mới sáng tạo gồm hai phần có mối quan hệ chặt chẽ với nhau. - Phần thứ nhất: Phần đào tạo kỹ năng mềm tập trung rèn luyện và phát triển ba kỹ năng cốt lõi cho người học gồm kỹ năng giao tiếp, kỹ năng thuyết trình và kỹ năng làm việc nhóm. Nội dung học phần kết hợp giữa lý thuyết và thực hành, giúp người học nắm vững các khái niệm, nguyên tắc, chuẩn mực và nghi thức giao tiếp; đồng thời rèn luyện các kỹ năng nói, lắng nghe, đặt câu hỏi, phản hồi, làm việc nhóm	3 TC

			và thuyết trình thông qua các tình huống thực tế trong học tập, công việc và đời sống. Qua đó, người học được nâng cao khả năng tương tác, hợp tác và trình bày ý tưởng một cách hiệu quả. - Phần thứ hai: Phần khởi nghiệp đổi mới sáng tạo trang bị cho người học các công cụ, tư duy và kỹ năng nền tảng về khởi nghiệp trong bối cảnh đổi mới sáng tạo. Nội dung tập trung vào tổng quan về khởi nghiệp và khởi nghiệp đổi mới sáng tạo, tư duy sáng tạo và khởi nghiệp tinh gọn, cũng như các phương pháp phát triển ý tưởng, xây dựng mô hình kinh doanh và triển khai dự án khởi nghiệp. Phần học này giúp người học hình thành tư duy đổi mới, khả năng nhận diện cơ hội và từng bước hiện thực hóa các ý tưởng khởi nghiệp.	
10	TIN2015	Ngôn ngữ lập trình	Nắm vững ngôn ngữ lập trình C/C++ với tất cả các thành phần mà nó trang bị, gồm: - Kiểu dữ liệu cơ bản. - Kiểu dữ liệu dẫn xuất (mảng, xâu ký tự). - Kiểu dữ liệu có cấu trúc do người lập trình định nghĩa. - Cách xây dựng hàm và sử dụng hàm dựng sẵn (build-in) thông qua các thư viện chuẩn. Từ đó có thể áp dụng để giải các bài toán lập trình cơ bản.	5 TC
11	TOA1012	Cơ sở toán	Nội dung của học phần được bố trí theo 5 chương. Chương 1 trình bày về Logic toán và Tập hợp. Chương 2 trình bày về ánh xạ. Chương 3 trình bày về quan hệ hai ngôi trên một tập hợp, hai quan hệ được xét đến là quan hệ tương đương và quan hệ thứ tự. Tiếp theo, chương 4 trình bày về cách xây dựng và tính chất của các tập hợp số quen thuộc, đó là tập số tự nhiên, tập số nguyên, tập số hữu tỷ, tập số thực và tập hợp số phức. Cuối cùng, chương 5 trình bày về đa thức với trọng tâm là các thuật toán chia và thuật toán Euclid tìm ước chung lớn nhất của hai đa thức.	2 TC
12	TOA1053	Giải tích	Học phần nhằm giới thiệu các kiến thức cơ bản về giới hạn, tính liên tục và phép tính vi tích phân của hàm số một/nhiều biến cùng lý thuyết chuỗi. Ngoài ra, học phần cũng giới thiệu một số bài toán thực tế trong khoa học tự nhiên/kỹ thuật mà ở đó chỉ cần vận dụng các kiến thức được trình bày trong học phần là có thể xử lý được.	3 TC
13	TOA1023	Đại số tuyến tính	Học phần trình bày các kiến thức cơ bản về Đại số tuyến tính. Học phần gồm 4 chương, trình bày các nội dung sau. Chương 1 trình bày các khái niệm cơ bản của không gian véc tơ. Chương 2 trình bày về ma trận và ánh xạ tuyến tính giữa các không gian véc tơ. Định thức và hệ phương trình tuyến tính sẽ được trình bày trong Chương 3. Cuối cùng, Chương 4 trình bày về chéo hóa tự đồng cấu và chéo hóa ma trận vuông.	3 TC
14	TIN2022	Kỹ thuật lập	Học phần “Kỹ thuật lập trình” với hệ thống bài tập từ cơ bản	2

		trình	đến nâng cao nhằm hỗ trợ cho các sinh viên thực hành các kỹ năng về lập trình cơ bản gồm: - Nắm vững ngôn ngữ lập trình C/C++ với tất cả các tính năng của nó. - Nắm vững các kiểu dữ liệu cơ bản và nâng cao của ngôn ngữ lập trình. - Nắm vững kiến thức cơ bản về thuật toán và cách giải quyết vấn đề. - Nắm vững các kỹ thuật nâng cao về xử lý bộ nhớ. Ngôn ngữ lập trình chủ yếu ở đây được sử dụng là ngôn ngữ C/C++	TC
15	TIN3183	Cơ sở dữ liệu	Học phần cơ sở dữ liệu cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về cơ sở dữ liệu, hệ quản trị cơ sở dữ liệu và cơ sở lý thuyết của mô hình dữ liệu quan hệ. Cụ thể, sinh viên được trang bị kiến thức về mô hình thực thể mối quan hệ, mô hình dữ liệu quan hệ, chuyển đổi mô hình thực thể mối quan hệ sang mô hình dữ liệu quan hệ, phép toán đại số quan hệ, lý thuyết về phụ thuộc dữ liệu, các dạng chuẩn và phương pháp chuẩn hóa đối với các lược đồ quan hệ. Trên cơ sở đó, học phần giúp sinh viên rèn luyện kỹ năng mô hình hóa và thiết kế cơ sở dữ liệu để giải quyết các bài toán trong thực tế.	3 TC
16	TIN3023	Toán học rời rạc	Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản về toán học rời rạc làm nền tảng cho việc học tập các môn học chuyên sâu ngành trong lĩnh vực khoa học máy tính. Các khái niệm cơ bản của lý thuyết tổ hợp, lý thuyết đồ thị hữu hạn được giới thiệu cụ thể trong học phần này. Các bài toán tối ưu trên đồ thị và phương pháp giải các bài toán này cũng được đề cập đến. Môn học giúp sinh viên nâng cao khả năng mô hình hóa các bài toán cụ thể cũng như khả năng tư duy logic, từ đó có thể giải quyết những vấn đề trong thực tế và dễ dàng tiếp thu những kiến thức liên quan khác trong lĩnh vực công nghệ thông tin.	3 TC
17	TOA2023	Xác suất thống kê	Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về Xác suất như: các công thức Xác suất; Biến ngẫu nhiên và các hàm phân phối Xác suất; Định lý giới hạn; các bài toán Thống kê như: Ước lượng, Kiểm định, Tương quan và hồi quy...	3 TC
18	TOA4213	Lý thuyết tối ưu	Học phần "Lý thuyết tối ưu" cung cấp các kiến thức cơ bản về các phương pháp tối ưu trong toán học và cách giải chúng trên Excel, Python, R, Maple hoặc Matlab. Nội dung chính bao gồm cơ sở giải tích lồi trên R^n; lý thuyết và thuật toán giải bài toán quy hoạch tuyến tính (phương pháp hình học, phương pháp đơn hình, bài toán đối ngẫu); các kỹ thuật giải bài toán quy hoạch phi tuyến như phương pháp giảm nhanh nhất, phương pháp Newton và các điều kiện tối ưu. Học phần này cũng giới thiệu hai ứng dụng trực tiếp của lý thuyết	3 TC

			tối ưu trong học máy và khoa học dữ liệu: mô hình hồi qui tuyến tính (Linear Regression) và bài toán phân lớp dữ liệu bằng máy vector tựa (Support Vector Machine). Qua đó, sinh viên có khả năng mô hình hóa và giải quyết các bài toán tối ưu trong thực tế.	
19	TIN3073	Lập trình hướng đối tượng	Học phần này cung cấp phương pháp lập trình hướng đối tượng. Sinh viên được trang bị các khái niệm cơ sở của lập trình hướng đối tượng, bao gồm: đối tượng, lớp, trừu tượng hóa dữ liệu và bao gói thông tin, tải bội, kế thừa, tính đa hình cùng với cách thức biểu diễn các khái niệm này và lập trình hướng đối tượng bằng ngôn ngữ C++.	3 TC
20	TIN3173	Lập trình Front - End	Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng cần thiết để xây dựng giao diện cho các trang Web. Sinh viên được học và thực hành với các nội dung: - Sử dụng HTML (Hypertext Markup Language) để xây dựng cấu trúc và nội dung cho các trang Web. - Sử dụng CSS (Cascading Style Sheets) để định dạng và thiết kế bố cục cho các trang Web. - Sử dụng ngôn ngữ lập trình JavaScript để thực hiện các xử lý cơ bản trên các trang Web.	3 TC
21	TOA2033	Phương pháp tính	Học phần này trình bày các kiến thức cơ bản về Phương pháp tính. Nội dung của học phần gồm 5 chương với các chủ đề: số học máy tính, sai số, thuật toán và sự hội tụ, giải gần đúng phương trình đại số và siêu việt, hệ phương trình đại số tuyến tính, nội suy, tính gần đúng đạo hàm và tích phân.	3 TC
22	TIN4613	Lập trình ứng dụng Web	Sử dụng phương pháp học theo dự án (project base learning), giảng viên sẽ giao dự án và hỗ trợ, hướng dẫn sinh viên hoàn thành một dự án phát triển phần mềm dưới dạng ứng dụng Web. Thông qua học phần này, sinh viên sẽ nắm được các kiến thức, kỹ năng và phương pháp để có thể xây dựng được một ứng dụng web hoàn chỉnh. Nội dung của học phần tập trung chủ yếu vào hướng dẫn, hỗ trợ sinh viên thực hiện lần lượt các bước từ phân tích thiết kế, xây dựng prototype (giao diện) cho đến lập trình hoàn thiện sản phẩm. Sinh viên sẽ làm việc theo từng nhóm dưới sự hướng dẫn và hỗ trợ của giảng viên.	3 TC
23	TOQ3043	Quản trị và phân tích dữ liệu lớn	Học phần trang bị cho người học nền tảng toàn diện về hệ sinh thái dữ liệu lớn, từ việc định hình và phân loại dữ liệu đa cấu trúc đến việc làm chủ các kỹ thuật phân tích hiện đại dựa trên mô hình lập trình MapReduce và các thuật toán học máy. Thông qua việc triển khai một dự án thực tế xuyên suốt môn học, sinh viên không chỉ nắm vững lý thuyết mà còn có năng lực thiết kế các giải pháp quản trị và xử lý dữ liệu quy mô lớn, đáp ứng trực tiếp nhu cầu tối ưu hóa dữ liệu trong kỷ nguyên số.	3 TC
24	TOQ4023	Khoa học dữ	Học phần gồm các kiến thức về thuật toán, các bài tập thực	3

		liệu thực hành	hành liên quan đến các thuật toán thường dùng trong thống kê, khai phá dữ liệu, học máy,đồng thời cũng giới thiệu một số ứng dụng nhỏ của khoa học dữ liệu trong việc giải quyết các bài toán trong thực tế.	TC
25	TIN3084	Cấu trúc dữ liệu và thuật toán	Học phần Cấu trúc dữ liệu và thuật toán là học phần bắt buộc nằm trong khối kiến thức cơ sở của ngành Công nghệ thông tin. Học phần trang bị cho sinh viên một khối lượng kiến thức tương đối hoàn chỉnh về phân tích và thiết kế các thuật toán lập trình cho máy tính. Cung cấp kiến thức nền tảng về các thuật toán trên máy tính, bao gồm thuật toán đệ quy, các thuật toán tìm kiếm, sắp xếp. Cung cấp kiến thức về các cấu trúc dữ liệu và thuật toán tương ứng thông dụng trên máy tính, bao gồm danh sách, hàng đợi, ngăn xếp, cây nhị phân tìm kiếm, cây AVL. Kết thúc học phần, sinh viên cài đặt các thuật toán áp dụng vào các bài toán trong thực tế.	4 TC
26	TIN4073	Phân tích và thiết kế thuật toán	Học phần cung cấp cho sinh viên một khối lượng kiến thức tương đối hoàn chỉnh về các phương pháp phân tích và thiết kế thuật toán cho máy tính, một số kỹ thuật đánh giá độ phức tạp tính toán, các kỹ thuật cơ bản để thiết kế thuật toán và vận dụng vào việc giải một số bài toán trong thực tế bao gồm: thuật toán đệ quy quy lui, thuật toán quy hoạch động, thuật toán tham lam.	3 TC
27	TIN3044	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	Học phần cung cấp cho người học các kiến thức và kỹ năng để sử dụng hệ quản trị cơ sở dữ liệu trong thiết kế, xây dựng và quản lý các cơ sở dữ liệu quan hệ. Thông qua học phần, người học có thể cài đặt và triển khai cơ sở dữ liệu trên SQL Server, sử dụng SQL để thực hiện các truy vấn và các thao tác xử lý dữ liệu, sử dụng T-SQL để lập trình trên hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL Server. Nội dung của học phần bao gồm: - Các kiến thức cơ bản về cơ sở dữ liệu quan hệ và hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ (RDBMS). - Sử dụng ngôn ngữ truy vấn có cấu trúc (SQL) để tạo và quản lý các đối tượng cơ sở dữ liệu, truy vấn và xử lý dữ liệu. - Xử lý giao tác SQL. - Lập trình với T-SQL (Thủ tục, Hàm, Trigger).	4 TC
28	TOA3103	Đại số tuyến tính ứng dụng	Một số vấn đề trong thực tiễn với mô hình toán học liên quan đến đại số tuyến tính. Bổ sung các kiến thức về ma trận như chuẩn ma trận, hàm ma trận. Phân tích ma trận về một số dạng đặc biệt như phân tích LU (PLU), phân tích QR hay phân tích SVD. Một số ứng dụng của các phân tích ma trận trong việc giải hệ phương trình tuyến tính, giải bài toán bình phương tối thiểu tuyến tính và ứng dụng trong khoa học dữ liệu. Thuật toán PCA và ứng dụng trong giảm chiều dữ liệu.	3 TC
29	TIN4663	Trí tuệ nhân	Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức nền tảng	3

		tạo	trong lĩnh vực trí tuệ nhân tạo. Cụ thể, học phần giới thiệu các khái niệm cơ bản và các lĩnh vực nghiên cứu của Khoa học Trí tuệ Nhân tạo; trình bày cách giải quyết vấn đề bằng các phương pháp tìm kiếm gồm: các chiến lược tìm kiếm mù, các phương pháp tìm kiếm heuristic, tìm kiếm tối ưu cục bộ và tìm kiếm có đối thủ; cung cấp các phương pháp biểu diễn tri thức và suy diễn tự động, suy diễn trên tri thức không chắc chắn. Ngoài ra, một số khái niệm và kỹ thuật cơ bản về học máy cũng được trình bày trong học phần này.	TC
30	TOA3113	Giải tích ứng dụng	Học phần Giải tích ứng dụng được cấu trúc thành hai chương chính: Chương 1 tập trung vào hàm một biến và các ứng dụng. Nội dung bao gồm: phân tích và đánh giá tốc độ hội tụ của một số lớp dãy số đặc biệt; nghiên cứu các hằng số quan trọng trong giải tích; khai triển Taylor và ứng dụng trong xấp xỉ hàm số; các phương pháp lặp Picard và Newton; phương trình vi phân cấp một. Ngoài ra, chương này còn trình bày chi tiết các ứng dụng hình học của tích phân Riemann trong hệ tọa độ Descartes và tọa độ cực. Chương 2 đề cập đến hàm nhiều biến và các ứng dụng. Nội dung bao gồm: các đại lượng đặc trưng của hàm nhiều biến như Gradient, Jacobian, Hessian và khai triển Taylor; điều kiện cần và đủ của bài toán cực trị không ràng buộc và có ràng buộc, phương pháp nhân tử Lagrange, thuật toán giảm gradient, và bước đầu tiếp cận các bài toán quy hoạch toán học trong lý thuyết tối ưu. Cuối cùng, trình bày các ứng dụng của phép tính vi phân và tích phân hàm nhiều biến trong hình học, bài toán bình phương tối thiểu tuyến tính.	3 TC
31	TOA3123	Lý thuyết thống kê và ứng dụng	Học phần cung cấp các kiến thức cốt lõi trong lý thuyết thống kê và ứng dụng, bao gồm các phương pháp kiểm định giả thuyết, mô hình hồi quy và thống kê Bayes. Nội dung học phần kết hợp giữa cơ sở lý thuyết và các kỹ thuật phân tích dữ liệu trong thực tiễn. phần cung cấp kiến thức về các phương pháp cơ bản trong thống kê.	3 TC
32	TOQ3023	Phân tích hồi quy và mô hình dự báo	Học phần cung cấp kiến thức về các phương pháp hồi quy trong thống kê. Các phương pháp sử dụng nhiều trong phân tích dữ liệu gồm hồi quy tuyến tính bội, hồi quy logistic, hồi quy đa thức, hồi quy từng bước.	3 TC
33	TOQ4133	Nền tảng công nghệ dữ liệu lớn	Học phần gồm các kiến thức cơ bản về dữ liệu lớn, tìm hiểu xu hướng phát triển của công nghệ dữ liệu lớn, tìm hiểu một số nền tảng công nghệ quan trọng trong việc ứng dụng lưu trữ, xử lý dữ liệu lớn, tìm hiểu các kỹ thuật xử lý dữ liệu lớn với MapReduce, Hadoop.	3 TC
34	TOQ4193	Một số công cụ trí tuệ nhân tạo hiện đại	Học phần giới thiệu và hướng dẫn sử dụng các công cụ AI hiện đại như: LLM API, LangChain, LlamaIndex, công cụ xây dựng AI Agent, AutoML, và nền tảng triển khai AI. Sinh viên sẽ thực hành xây dựng các ứng dụng AI như chatbot,	3 TC

			hệ thống hỏi đáp, phân tích dữ liệu thông minh và pipeline AI. Học phần nhấn mạnh kỹ năng sử dụng công cụ thực tế hơn là xây dựng mô hình từ đầu.	
35	TOQ4034	Nhập môn học máy và khai phá dữ liệu	Học phần cung cấp kiến thức nền tảng về quy trình khai phá tri thức từ dữ liệu (KDD) và các thuật toán học máy cơ bản. Nội dung tập trung vào các kỹ thuật tiền xử lý dữ liệu, các phương pháp học có giám sát (phân lớp, hồi quy) và học không giám sát (phân cụm, luật kết hợp). Môn học đóng vai trò then chốt trong chương trình Khoa học dữ liệu, giúp sinh viên năm thứ 3 hình thành tư duy phân tích dữ liệu hiện đại và kỹ năng lập trình giải quyết các bài toán thực tế dựa trên nền tảng toán học vững chắc.	4 TC
36	TOQ4053	Quá trình ngẫu nhiên trong phân tích dữ liệu	Học phần này giới thiệu các khái niệm cơ bản của quá trình ngẫu nhiên với trọng tâm là ứng dụng trong phân tích dữ liệu. Nội dung bao gồm quá trình đếm, xích Markov và quá trình Poisson. Sinh viên sẽ học cách mô hình hóa các hiện tượng ngẫu nhiên theo thời gian và áp dụng các mô hình này để phân tích dữ liệu thực tế, như các sự kiện xảy ra theo thời gian, mẫu hình thời gian và các hệ thống có tính xác suất.	3 TC
37	TOQ4183	Python cho phân tích dữ liệu	Học phần cung cấp kiến thức và kỹ năng sử dụng Python trong phân tích dữ liệu. Nội dung bao gồm: Giới thiệu cơ bản về ngôn ngữ lập trình Python, xử lý dữ liệu với NumPy, Pandas; trực quan hóa dữ liệu với Matplotlib/Seaborn; tiền xử lý dữ liệu; phân tích khám phá dữ liệu (EDA); và xây dựng pipeline phân tích dữ liệu. Sinh viên sẽ thực hành xử lý các bộ dữ liệu thực tế và chuẩn bị nền tảng cho các học phần nâng cao như Học máy và Lập trình AI Agent.	3 TC
38	TOQ4013	Đồ án phân tích dữ liệu	Học phần giới thiệu cho sinh viên các thủ tục, phương pháp, công cụ cần thiết để xây dựng đồ án phân tích dữ liệu. Đồng thời giúp sinh viên thực hành xây dựng một dự án cụ thể về phân tích dữ liệu theo các bước từ xây dựng dữ liệu, tiền xử lý dữ liệu, chọn lựa mô hình phù hợp, tiến hành xây dựng mô hình phân tích dữ liệu, đánh giá hiệu quả mô hình và hoàn thiện dự án	3 TC
39	TOQ4203	Các vấn đề đương đại trong khoa học dữ liệu	Học phần cung cấp cho người học tiếp cận những xu hướng, thách thức và ứng dụng mới nhất trong lĩnh vực khoa học dữ liệu. Nội dung môn học tập trung vào các chủ đề như dữ liệu lớn (Big Data), trí tuệ nhân tạo, học máy, đạo đức dữ liệu, quyền riêng tư và bảo mật thông tin. Bên cạnh đó, môn học còn phân tích các bài toán thực tiễn trong nhiều lĩnh vực như kinh tế, y tế, xã hội, từ đó giúp sinh viên hiểu rõ vai trò của khoa học dữ liệu trong việc giải quyết các vấn đề hiện đại. Qua môn học, người học phát triển tư duy phân tích, khả năng cập nhật công nghệ mới và ý thức trách nhiệm khi làm việc với dữ liệu.	3 TC
40	TOQ4033	Phân tích dữ liệu chuỗi	Cung cấp cho sinh viên một số kiến thức cơ bản về chuỗi thời gian và các ứng dụng trong dự báo và điều khiển.	3 TC

		thời gian và ứng dụng		
41	TOQ4113	Học máy nâng cao	Học phần này đi sâu vào các khía cạnh toán học và các thuật toán nâng cao trong học máy, tập trung vào mô hình học máy theo hướng xác suất và các phương pháp học kết hợp (Ensemble Learning). Sinh viên sẽ được nghiên cứu các mô hình phân lớp hiện đại như SVM, các kỹ thuật tối ưu hóa tham số, và các phương pháp xử lý dữ liệu đặc thù như dữ liệu mất cân bằng. Môn học đóng vai trò quan trọng trong việc nâng cao năng lực giải quyết các bài toán dự báo phức tạp và là bước đệm cần thiết trước khi học chuyên sâu về mạng nơ-ron.	3 TC
42	TUD4143	Xử lý số liệu thống kê	Học phần cung cấp kiến thức về các phương pháp thống kê dùng trong xử lý và phân tích số liệu. Các phương pháp cơ bản gồm phương pháp kiểm định (tham số, phi tham số), phân tích phương sai, phân tích tương quan và hồi quy (tuyến tính, phi tuyến), phân tích nhân tố, phương pháp phân loại. Bên cạnh đó, học phần giúp sinh viên thực hành xử lý, phân tích dữ liệu trên một số phần mềm thống kê chuyên dụng (SPSS, R, Python ...).	3 TC
43	TOQ3013	Phân tích và trực quan hóa dữ liệu	Học phần cung cấp kiến thức cơ bản về các phương pháp và công cụ khác nhau để trực quan hóa và minh họa dữ liệu một cách dễ hiểu, dễ quan sát. Bên cạnh đó, học phần giúp sinh viên thực hành phân tích trực quan dữ liệu trên một số phần mềm (Tableau, Power BI, Python, R, ...)	3 TC
44	TOQ4173	Học sâu	Học phần này cung cấp các kiến thức chuyên sâu về mạng nơ-ron nhân tạo đa tầng và các kiến trúc học sâu (Deep Learning) hiện đại. Nội dung bao gồm các mô hình nền tảng như MLP, mạng nơ-ron tích chập (CNN) cho xử lý ảnh, mạng hồi quy (RNN/LSTM) cho dữ liệu chuỗi, và các kiến trúc tiên tiến dựa trên cơ chế Attention (Transformer). Học phần đóng vai trò hoàn thiện kỹ năng thực hành AI cao cấp, giúp sinh viên có khả năng xây dựng và huấn luyện các mô hình thông minh để giải quyết các vấn đề thực tiễn phức tạp như nhận dạng hình ảnh, xử lý ngôn ngữ tự nhiên và AI tạo sinh.	3 TC
45	TOQ4233	Các phương pháp thu thập và tiền xử lý dữ liệu	Học phần cung cấp kiến thức nền tảng về quy trình thu thập dữ liệu từ nhiều nguồn, các kỹ thuật tiền xử lý dữ liệu để làm sạch, tích hợp và tối ưu hóa dữ liệu, nhằm xây dựng bộ dữ liệu sạch và sẵn sàng cho các ứng dụng khai phá dữ liệu hoặc học máy. Nội dung học phần bao quát từ tổng quan lý thuyết đến thực hành với các loại dữ liệu (dữ liệu thống kê, dữ liệu lớn, ảnh và văn bản), giúp người học xử lý hiệu quả các vấn đề thực tế như nhiễu, thiếu dữ liệu và quy mô lớn.	3 TC
46	TOQ4213	Python cho trí tuệ nhân tạo	Học phần cung cấp kiến thức từ cơ bản đến nâng cao về ngôn ngữ lập trình Python trong ngữ cảnh Trí tuệ nhân tạo (AI) và Khoa học dữ liệu (KHDL). Sinh viên sẽ được trang bị kỹ	3 TC

			năng sử dụng các thư viện tính toán khoa học, thư viện học máy cơ bản và kỹ thuật sử dụng các công cụ AI hỗ trợ lập trình. Môn học đóng vai trò nền tảng kỹ thuật giúp sinh viên ngành KHDL của khoa toán có thể chuyển đổi các mô hình toán học thành các ứng dụng AI thực tế.	
47	TOQ4223	Đồ án trí tuệ nhân tạo	Học phần này là sự tổng hợp và vận dụng cao nhất các kiến thức về toán học, thống kê và các thuật toán học máy nâng cao vào giải quyết một bài toán dữ liệu thực tế. Sinh viên sẽ làm việc theo nhóm để trải nghiệm toàn bộ quy trình của một chuyên gia khoa học dữ liệu (Data Scientist): từ việc xác định bài toán, thu thập và tiền xử lý dữ liệu phức tạp, xây dựng Baseline, áp dụng các kỹ thuật Ensemble Learning hoặc tối ưu hóa tham số chuyên sâu cho đến việc giải thích mô hình và triển khai thành sản phẩm demo. Môn học chú trọng vào năng lực tự nghiên cứu, kỹ năng kỹ thuật và khả năng trình bày báo cáo chuẩn khoa học.	3 TC
48	TOQ4113	Học máy nâng cao	Học phần này đi sâu vào các khía cạnh toán học và các thuật toán nâng cao trong học máy, tập trung vào mô hình học máy theo hướng xác suất và các phương pháp học kết hợp (Ensemble Learning). Sinh viên sẽ được nghiên cứu các mô hình phân lớp hiện đại như SVM, các kỹ thuật tối ưu hóa tham số, và các phương pháp xử lý dữ liệu đặc thù như dữ liệu mất cân bằng. Môn học đóng vai trò quan trọng trong việc nâng cao năng lực giải quyết các bài toán dự báo phức tạp và là bước đệm cần thiết trước khi học chuyên sâu về mạng nơ-ron.	3 TC
49	TIN4633	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức nền tảng về xử lý ngôn ngữ tự nhiên: từ loại, hình thái từ, cú pháp; mô hình ngôn ngữ, vec tơ ngữ nghĩa, biểu diễn từ,...; trình bày một số phương pháp giải quyết một số bài toán cơ bản: gán nhãn từ loại, phân tích cú pháp, trích xuất thông tin. Ngoài ra, học phần cũng giới thiệu một số bài toán ứng dụng xử lý ngôn ngữ tự nhiên hiện nay (phân loại bản, chatbot, phân tích cảm xúc, ...) và các công cụ hỗ trợ để giải quyết các bài toán này.	3 TC
50	TIN4643	Thị giác máy tính	Môn học này giới thiệu các nội dung căn bản trong ngành Thị giác máy tính, bao gồm các chủ đề: quá trình hình thành ảnh, các hệ màu, rút trích và khai thác thông tin trên ảnh, các loại đặc trưng thị giác và phương pháp biểu diễn đặc trưng thị giác, đặc trưng toàn cục và cục bộ, các kỹ thuật so khớp ảnh và các độ đo, các kỹ thuật phân đoạn ảnh, các phương pháp nhận dạng và phương pháp căn chỉnh camera.	3 TC
51	TOQ4243	Lập trình cho tác nhân trí tuệ nhân tạo	Học phần giới thiệu cho người học các khái niệm và kỹ thuật xây dựng các tác nhân thông minh (AI Agent) có khả năng tự động nhận thức, ra quyết định và hành động trong môi trường cụ thể. Nội dung môn học bao gồm kiến thức về trí tuệ nhân tạo, xử lý ngôn ngữ tự nhiên, lập trình với các framework AI hiện đại, cũng như thiết kế hệ thống agent có	3 TC

			khả năng tương tác với người dùng và các hệ thống khác. Bên cạnh đó, sinh viên được thực hành xây dựng các ứng dụng như chatbot, trợ lý ảo hoặc hệ thống tự động hóa, qua đó phát triển kỹ năng giải quyết vấn đề và ứng dụng AI vào thực tiễn.	
52	TOQ4024	Thực tập năm thứ ba	Học phần này cho phép sinh viên tiếp cận môi trường làm việc thực tế tại các doanh nghiệp hoặc phòng nghiên cứu. Trọng tâm của kỳ thực tập này là giúp sinh viên hiểu rõ quy trình vận hành dự án dữ liệu, thực hiện các công việc hỗ trợ như thu thập, làm sạch dữ liệu và triển khai các mô hình phân tích cơ bản. Đây là giai đoạn để sinh viên rèn luyện tác phong công nghiệp và xác định định hướng chuyên sâu.	4 TC
53	TOQ4014	Thực tập tốt nghiệp	Học phần này đóng vai trò là kỳ thi sát hạch thực tế cuối cùng trước khi tốt nghiệp. Sinh viên tham gia vào doanh nghiệp với tư cách là một chuyên viên dữ liệu tập sự (Junior Data Scientist/Analyst). Sinh viên chịu trách nhiệm độc lập hoặc dẫn dắt một phần dự án từ khâu xác định bài toán kinh doanh, đề xuất kiến trúc mô hình AI/ML tiên tiến, huấn luyện tối ưu hóa và đánh giá dựa trên các chỉ số hiệu quả thực tế của doanh nghiệp.	4 TC
54	TOQ4019	Khóa luận tốt nghiệp	Sinh viên nhận đề tài khóa luận tốt nghiệp từ cán bộ hướng dẫn, hoặc tự đề xuất đề tài khóa luận tốt nghiệp có ứng dụng trong thực tế từ quá trình thực tập tốt nghiệp. Tìm và nghiên cứu tài liệu tham khảo liên quan để chuẩn bị đề cương nghiên cứu với sự giúp đỡ của cán bộ hướng dẫn và cơ quan thực tập. Trình bày đề cương nghiên cứu trước Bộ môn. Tiến hành nghiên cứu các vấn đề theo đề cương đã được chấp thuận. Tập hợp kết quả nghiên cứu để viết bản khóa luận tốt nghiệp và bảo vệ khóa luận trước Hội đồng chấm khóa luận tốt nghiệp của Khoa hoặc Bộ môn.	10 TC

3.14. TỔ CHỨC BỘ MÁY, TUYỂN SINH, ĐẢM BẢO CHẤT LƯỢNG, TỔ CHỨC GIẢNG DẠY TRỰC TUYẾN, QUẢN LÝ RỦI RO VÀ GIẢI PHÁP XỬ LÝ

3.14.1. Tổ chức bộ máy quản lý

a. Khoa quản lý ngành đào tạo

Trường giao cho Khoa Toán có đội ngũ giảng viên cơ hữu với trình độ chuyên môn cao chủ trì xây dựng đề án mở ngành. Trường thành lập tổ xây dựng đề án mở ngành do lãnh đạo Nhà trường làm tổ trưởng, các đơn vị liên quan: Khoa Toán, Phòng Đào tạo đại học và Công tác sinh viên, Phòng Tổ chức và Hành chính, Phòng Khoa học Công nghệ và Hợp tác Quốc tế để tổ chức xây dựng đề án. Sau khi đề án được thông qua, Trường giao trách nhiệm cho Khoa Toán quản lý về mặt chuyên môn và giảng dạy ngành Khoa học dữ liệu, Phòng Đào tạo đại học và Công tác sinh viên quản lý và tổ chức đào tạo, Phòng Khảo thí và Bảo đảm chất lượng giáo dục quản lý công tác tổ chức thi kết thúc học phần và công nhận đạt chuẩn đầu ra chương trình đào tạo, Phòng Tổ chức và Hành chính, Phòng Khoa

học Công nghệ và Hợp tác Quốc tế và Phòng Kế hoạch và Tài chính phụ trách các mảng công việc theo chức năng, nhiệm vụ của từng phòng.

b. Đội ngũ quản lý

Đội ngũ quản lý ngành đào tạo của Khoa gồm Trưởng khoa, Phó Trưởng khoa, Tổ trưởng bộ môn và các Trợ lý của Khoa. Cụ thể như sau:

STT	Họ và tên, ngày sinh, chức vụ hiện tại	Trình độ đào tạo, năm tốt nghiệp	Ngành/ Chuyên ngành	Ghi chú
1	Lê Anh Tuấn, 05/10/1979, Trưởng khoa	TS, 2019	Toán học	Quản lý chung
2	Ngô Nhân Đức, 15/12/1980, Phó trưởng khoa	ThS, 2008	Toán học	Quản lý sinh viên
3	Nguyễn Hoàng Sơn, 28/06/1973, Tổ trưởng bộ môn	TS, 2007	Toán học	Quản lý, điều hành chương trình đào tạo
4	Nguyễn Thị Vui, 30/06/1977, Trợ lý đào tạo	CN, 2003	Văn học	Hỗ trợ công tác đào tạo và giáo vụ
5	Mai Thị Lệ, 1976, Trợ lý Công tác sinh viên và Đảm bảo chất lượng giáo dục	CN, 1998	Toán học	Hỗ trợ công tác quản lý sinh viên và kiểm định chất lượng giáo dục
6	Trần Thiện Thành, 1983, Trợ lý Tổ chức và Nghiên cứu khoa học	ThS, 2008	Toán học	Hỗ trợ công tác tổ chức và nghiên cứu khoa học

Số lượng cán bộ cơ hữu cấp Khoa quản lý ngành Khoa học dữ liệu là 6 người.

c. Trách nhiệm trong quản lý cấp khoa

• Trưởng khoa

- Chủ trì xây dựng kế hoạch và tổ chức triển khai các hoạt động giáo dục, đào tạo theo định hướng và kế hoạch chung của Nhà trường. Cụ thể: tổ chức xây dựng và phát triển chương trình đào tạo của ngành, chuyên ngành được giao; chỉ đạo biên soạn đề cương chi tiết các học phần, bảo đảm tính thống nhất, khoa học và tránh chồng chéo giữa các môn học trong chương trình đào tạo cũng như giữa các trình độ đào tạo.

- Tổ chức phát triển chương trình đào tạo; xây dựng các đề án đào tạo; biên soạn, cập nhật tài liệu, giáo trình phù hợp với định hướng phát triển của Nhà trường và xu thế của ngành.

- Chỉ đạo nghiên cứu, đổi mới phương pháp giảng dạy và học tập; xây dựng và triển khai các hình thức kiểm tra, đánh giá kết quả học tập và rèn luyện của sinh viên một cách khách quan, phù hợp.

- Tổ chức thực hiện các hoạt động khoa học và công nghệ, hợp tác quốc tế; tăng cường liên kết với các tổ chức, doanh nghiệp liên quan và huy động sự tham gia của doanh nghiệp trong đào tạo.

- Xây dựng và triển khai kế hoạch phát triển đội ngũ giảng viên, ngành nghề đào tạo và cơ sở vật chất; bảo đảm các điều kiện nâng cao chất lượng đào tạo và nghiên cứu khoa học.

- Tổ chức đánh giá cán bộ quản lý, giảng viên, nghiên cứu viên trong khoa; tham gia đánh giá cán bộ quản lý cấp trường theo quy định.

- Bảo đảm việc thực hiện chuẩn đầu ra của người học theo cam kết đã công bố, góp phần nâng cao chất lượng đào tạo và đáp ứng yêu cầu của thị trường lao động.

• Phó Trưởng khoa

- Tham gia quản lý, điều phối đội ngũ cố vấn học tập/giáo viên chủ nhiệm; tổ chức triển khai hiệu quả công tác giáo dục chính trị, tư tưởng, đạo đức và lối sống cho sinh viên. Đồng thời, chỉ đạo việc đánh giá kết quả rèn luyện, theo dõi quá trình học tập, sinh hoạt và các hoạt động phong trào của sinh viên, góp phần nâng cao ý thức, trách nhiệm và sự phát triển toàn diện của người học.

- Thực hiện nhiệm vụ quản lý, điều hành các hoạt động chung của khoa khi được Trưởng khoa ủy quyền; chủ động phối hợp với các đơn vị liên quan để bảo đảm hoạt động của khoa diễn ra liên tục, hiệu quả và đúng quy định.

• Trưởng bộ môn

- Chịu trách nhiệm về nội dung, chất lượng và tiến độ giảng dạy các học phần được phân công trong CTĐT theo kế hoạch chung của Nhà trường và Khoa; tổ chức xây dựng, cập nhật nội dung môn học, biên soạn giáo trình, tài liệu tham khảo theo định hướng và phân công.

- Tổ chức đổi mới phương pháp giảng dạy; thực hiện kiểm tra, đánh giá quá trình và kết quả học tập của sinh viên theo quy định; đồng thời triển khai các hoạt động nghiên cứu khoa học, phát triển công nghệ và dịch vụ khoa học phù hợp với kế hoạch của Trường và Khoa.

- Xây dựng và triển khai kế hoạch phát triển đội ngũ của bộ môn; tham gia đào tạo, bồi dưỡng giảng viên, nghiên cứu viên trong lĩnh vực chuyên môn; tổ chức đánh giá hoạt động quản lý, đào tạo, khoa học và công nghệ của cá nhân và đơn vị theo yêu cầu của Nhà trường và Khoa.

• Các trợ lý của Khoa

- Trợ lý đào tạo: Tham mưu và hỗ trợ công tác xây dựng, triển khai kế hoạch đào tạo; quản lý chương trình đào tạo, thời khóa biểu, kế hoạch giảng dạy; theo dõi tiến độ học tập, kết quả học tập của sinh viên; phối hợp tổ chức thi, kiểm tra, xét tốt nghiệp và các hoạt động đào tạo khác theo quy định của Nhà trường.

- Trợ lý Công tác sinh viên và Đảm bảo chất lượng giáo dục: Tham mưu và tổ chức thực hiện công tác sinh viên (chính trị, tư tưởng, rèn luyện, chế độ chính sách); đồng thời triển khai các hoạt động bảo đảm chất lượng như thu thập phản hồi, khảo sát, kiểm tra – đánh giá nội bộ, hỗ trợ công tác kiểm định, góp phần nâng cao chất lượng đào tạo.

- Trợ lý Tổ chức và Nghiên cứu khoa học: Tham mưu về công tác tổ chức, nhân sự, quản lý hồ sơ; đồng thời hỗ trợ triển khai hoạt động nghiên cứu khoa học, quản lý đề tài, hội thảo, hợp tác khoa học – công nghệ, góp phần thúc đẩy hoạt động nghiên cứu và phát triển của khoa.

3.14.2. Kế hoạch tuyển sinh

- Dự kiến tuyển sinh bắt đầu từ năm 2026 với số lượng tuyển 40 chỉ tiêu; năm 2027 tuyển 50 chỉ tiêu và năm 2028 tuyển 60 chỉ tiêu. Trường hợp nhu cầu nhân lực về ngành Khoa học dữ liệu của thị trường lao động tăng cao hoặc theo yêu cầu của cơ quan chức năng, Nhà trường sẽ điều chỉnh chỉ tiêu phù hợp với năng lực đào tạo để phù hợp với thực tiễn.

- Kế hoạch tuyển sinh thực hiện theo kế hoạch chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo cũng như kế hoạch của Đại học Huế.

3.14.3. Kế hoạch bảo đảm chất lượng

Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế xác định bảo đảm và nâng cao chất lượng đào tạo là nhiệm vụ trọng tâm, được thực hiện thông qua đổi mới chương trình đào tạo, nội dung và phương pháp giảng dạy; tăng cường nghiên cứu khoa học, hợp tác và hội nhập với các cơ sở đào tạo, viện nghiên cứu trong và ngoài nước. Quá trình đào tạo được tổ chức theo định hướng gắn kết lý thuyết với thực tiễn, nhằm trang bị cho người học kiến thức, kỹ năng nghề nghiệp và năng lực đáp ứng yêu cầu của thị trường lao động. Hệ thống bảo đảm chất lượng được xây dựng đồng bộ, quy trình hóa các hoạt động quản lý; áp dụng phương thức quản trị hiện đại, bảo đảm giám sát và đánh giá thường xuyên. Nhà trường triển khai kế hoạch phát triển đội ngũ giảng viên, cán bộ quản lý theo lộ trình phù hợp, đáp ứng yêu cầu nâng cao chất lượng đào tạo ngành Khoa học dữ liệu.

Công tác rà soát, cập nhật chương trình đào tạo được thực hiện định kỳ theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo và Đại học Huế; đồng thời tổ chức thu thập ý kiến phản hồi của các bên liên quan. Kết quả khảo sát được tổng hợp, phân tích và sử dụng làm căn cứ cải tiến chất lượng đào tạo. Cụ thể, sau mỗi 05 năm đào tạo, Nhà trường sẽ tổ chức ít nhất 02 lần đánh giá, cập nhật chương trình đào tạo, trong đó có 01 lần đánh giá, cập nhật tổng thể toàn diện chương trình đào tạo để phù hợp sự phát triển của khoa học - công nghệ, kinh tế - xã hội và thực tiễn đào tạo của Nhà trường.

Hoạt động bảo đảm và kiểm định chất lượng chương trình đào tạo được thực hiện theo các quy định hiện hành. Căn cứ vào tình hình thực tiễn, sau khi có một khóa tốt nghiệp, Nhà trường sẽ tổ chức kiểm định chương trình đào tạo theo Thông tư số 04/2025/TT-BGDĐT ngày 17/02/2025 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo quy định về kiểm định

chất lượng chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học. Trên cơ sở kết quả kiểm định chương trình đào tạo, Nhà trường sẽ nghiên cứu, tổ chức đánh giá và thực hiện việc cải tiến chương trình đào tạo để đảm bảo chất lượng đào tạo theo khuyến nghị của đoàn đánh giá.

3.14.4. Khả năng chuyển sang dạy – học trực tuyến

Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế có khả năng chuyển đổi sang hình thức dạy – học trực tuyến ở mức cao, với nền tảng được chuẩn bị chủ động trong nhiều năm. Nhà trường sớm xác định chuyển đổi số là xu thế tất yếu, từ đó đầu tư cơ sở hạ tầng kỹ thuật và xây dựng hệ thống đào tạo trực tuyến, bảo đảm tính liên tục và linh hoạt của hoạt động đào tạo. Năng lực này được củng cố bởi sự sẵn sàng về công nghệ, đội ngũ giảng viên và kinh nghiệm tổ chức, quản lý các chương trình đào tạo trực tuyến.

Hệ thống Google Workspace for Education được tùy biến phù hợp với hệ thống quản lý đào tạo của Nhà trường và đã vận hành ổn định (*đặc biệt trong đại dịch Covid-19 đã chứng minh sự linh hoạt, đáp ứng công tác giảng dạy trực tuyến*), cho phép triển khai toàn diện các hoạt động dạy – học như cung cấp học liệu, xây dựng bài giảng đa phương tiện và tổ chức kiểm tra, đánh giá trực tuyến. Thực tiễn triển khai, đặc biệt trong bối cảnh dịch bệnh, đã khẳng định hiệu quả, tính ổn định và khả năng mở rộng của hệ thống.

Đội ngũ giảng viên có năng lực chuyên môn vững, chủ động thích ứng với phương thức dạy học trực tuyến; tích cực phát triển học liệu số và đổi mới phương pháp giảng dạy. Nhà trường cũng tổ chức các hoạt động hỗ trợ, chia sẻ kinh nghiệm nhằm nâng cao năng lực ứng dụng công nghệ cho giảng viên, bảo đảm chất lượng đào tạo trong mọi điều kiện.

Về quy trình và pháp lý, Nhà trường đã ban hành các quy định, hướng dẫn đào tạo trực tuyến phù hợp với quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo và Đại học Huế. Các phương án tổ chức dạy học trực tuyến đã được triển khai hiệu quả trong thực tiễn, góp phần bảo đảm tiến độ và duy trì chất lượng đào tạo ngay cả trong điều kiện thiên tai, dịch bệnh.

3.14.5. Phương án, giải pháp phòng ngừa và xử lý rủi ro

Việc mở ngành Khoa học dữ liệu tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế có thể phát sinh một số rủi ro trong quá trình triển khai và vận hành, đặc biệt liên quan đến tuyển sinh, chương trình đào tạo, đội ngũ giảng viên và mức độ đáp ứng nhu cầu thị trường lao động. Do đó, Nhà trường xây dựng các phương án quản lý rủi ro nhằm bảo đảm triển khai hiệu quả và phát triển bền vững ngành đào tạo.

a. Phòng ngừa rủi ro trong tuyển sinh

Ngành Khoa học dữ liệu có mức độ cạnh tranh cao giữa các cơ sở đào tạo, đồng thời yêu cầu nền tảng về toán học, thống kê và công nghệ thông tin tương đối vững, có thể gây tâm lý e ngại cho thí sinh. Bên cạnh đó, thực tiễn cho thấy thị trường lao động có thể xuất hiện tình trạng lệch pha cung - cầu kỹ năng nếu chương trình đào tạo không cập nhật kịp thời.

Để giảm thiểu rủi ro, Nhà trường đẩy mạnh công tác truyền thông, tư vấn hướng nghiệp tại các trường trung học phổ thông, cung cấp thông tin đầy đủ về nội dung đào tạo, yêu cầu đầu vào và cơ hội nghề nghiệp của ngành. Chương trình đào tạo được thiết kế theo hướng linh hoạt, cập nhật theo nhu cầu thực tiễn, gắn với các vị trí việc làm như phân tích dữ liệu, khoa học dữ liệu, kỹ sư dữ liệu, trí tuệ nhân tạo trong các lĩnh vực kinh tế, công nghệ, y tế và quản lý. Đồng thời, Nhà trường triển khai các định hướng đào tạo liên ngành, kết hợp với các lĩnh vực như Công nghệ thông tin, Toán ứng dụng và Kỹ thuật phần mềm nhằm mở rộng cơ hội học tập và việc làm cho người học.

Ngoài ra, tăng cường hợp tác với doanh nghiệp trong đào tạo, thực tập và tuyển dụng; tổ chức các hoạt động trải nghiệm, seminar nghề nghiệp và kết nối cựu sinh viên nhằm nâng cao nhận thức của người học về triển vọng nghề nghiệp, qua đó góp phần ổn định quy mô tuyển sinh và nâng cao chất lượng đầu vào.

b. Phòng ngừa rủi ro đối với chương trình đào tạo

Một trong những rủi ro đối với ngành Khoa học dữ liệu là chương trình đào tạo có thể chưa theo kịp sự phát triển nhanh của công nghệ và nhu cầu thực tiễn của thị trường lao động, dẫn đến tình trạng nội dung giảng dạy còn thiên về lý thuyết hoặc thiếu cập nhật các công cụ, kỹ năng mới. Bên cạnh đó, nguy cơ chòng chéo nội dung giữa các học phần hoặc mất cân đối giữa kiến thức nền tảng và kỹ năng ứng dụng cũng có thể ảnh hưởng đến hiệu quả đào tạo.

Để hạn chế rủi ro này, Nhà trường xây dựng chương trình đào tạo theo hướng chuẩn hóa, hiện đại và linh hoạt; bảo đảm cân đối giữa kiến thức cơ sở, kiến thức chuyên ngành và kỹ năng thực hành. Chương trình được thiết kế trên cơ sở tham khảo chuẩn đầu ra của các cơ sở đào tạo uy tín, đồng thời gắn với nhu cầu thực tiễn của doanh nghiệp. Công tác rà soát, cập nhật chương trình đào tạo được thực hiện định kỳ với sự tham gia của các bên liên quan như chuyên gia, nhà tuyển dụng và cựu sinh viên. Ngoài ra, tăng cường các học phần thực hành, dự án, thực tập và ứng dụng công cụ, công nghệ mới nhằm nâng cao năng lực nghề nghiệp cho người học, bảo đảm đáp ứng yêu cầu của thị trường lao động.

c. Phòng ngừa rủi ro về đội ngũ giảng dạy

Ngành Khoa học dữ liệu đòi hỏi đội ngũ giảng viên có nền tảng liên ngành vững (toán học, thống kê, công nghệ thông tin) và khả năng cập nhật nhanh các công nghệ mới. Tuy nhiên, rủi ro có thể phát sinh do thiếu giảng viên có chuyên môn sâu hoặc kinh nghiệm thực tiễn trong các lĩnh vực như trí tuệ nhân tạo, học máy, kỹ thuật dữ liệu; đồng thời một bộ phận giảng viên còn hạn chế trong việc tích hợp công cụ và bài toán thực tế vào giảng dạy.

Để phòng ngừa và khắc phục, Nhà trường xây dựng kế hoạch phát triển đội ngũ giảng viên theo hướng chuẩn hóa và nâng cao chất lượng, bao gồm tuyển dụng giảng viên có chuyên môn phù hợp; tạo điều kiện tham gia các khóa đào tạo, hội thảo khoa học trong và ngoài nước nhằm cập nhật kiến thức và công nghệ mới. Đồng thời, tăng cường hợp tác với

các trường đại học, viện nghiên cứu và doanh nghiệp trong lĩnh vực Khoa học dữ liệu để mời chuyên gia tham gia giảng dạy, hướng dẫn dự án và trao đổi học thuật. Bên cạnh đó, chú trọng phát triển đội ngũ giảng viên trẻ, xây dựng mạng lưới chuyên gia, cựu sinh viên và nhà khoa học nhằm hỗ trợ giảng dạy và tư vấn chuyên môn, góp phần nâng cao chất lượng đào tạo và đáp ứng yêu cầu thực tiễn.

d. Cơ sở vật chất

Đối với ngành Khoa học dữ liệu, rủi ro về cơ sở vật chất có thể phát sinh khi hạ tầng công nghệ thông tin, hệ thống máy chủ, phần mềm chuyên dụng và phòng thực hành chưa đáp ứng đầy đủ yêu cầu đào tạo và nghiên cứu. Bên cạnh đó, hạn chế về tài nguyên dữ liệu, thư viện số và môi trường thực hành có thể ảnh hưởng đến khả năng triển khai các học phần thực hành, dự án và nghiên cứu ứng dụng của sinh viên.

Để phòng ngừa và khắc phục, Nhà trường xây dựng kế hoạch đầu tư, nâng cấp hạ tầng công nghệ thông tin theo hướng hiện đại, đồng bộ; phát triển các phòng máy, phòng thí nghiệm dữ liệu với cấu hình phù hợp, đáp ứng yêu cầu xử lý và phân tích dữ liệu (*Bộ Giáo dục và Đào tạo đã chấp nhận đầu tư một số dự án về hạ tầng công nghệ thông tin cho Trường Đại học Khoa học*). Đồng thời, tăng cường xây dựng và khai thác thư viện điện tử, cơ sở dữ liệu học thuật và tài nguyên số từ các nhà xuất bản uy tín nhằm phục vụ học tập và nghiên cứu. Nhà trường cũng đẩy mạnh hợp tác với doanh nghiệp, tổ chức trong lĩnh vực công nghệ và dữ liệu để khai thác nguồn dữ liệu thực tiễn, hỗ trợ thực tập, thực hành và triển khai các dự án ứng dụng.

e. Biến động kinh tế – xã hội

Sự biến động nhanh của nền kinh tế số, chuyển dịch cơ cấu ngành nghề và tác động của công nghệ mới (trí tuệ nhân tạo, tự động hóa) có thể làm thay đổi nhu cầu nhân lực trong lĩnh vực Khoa học dữ liệu. Bên cạnh đó, cạnh tranh giữa các cơ sở đào tạo, yêu cầu ngày càng cao về kỹ năng liên ngành và sự biến động trong hợp tác quốc tế cũng có thể ảnh hưởng đến công tác tuyển sinh, đào tạo và cơ hội việc làm của người học.

Để thích ứng, Nhà trường thường xuyên khảo sát, dự báo nhu cầu thị trường lao động, từ đó điều chỉnh nội dung và định hướng chương trình đào tạo theo hướng linh hoạt, cập nhật. Đồng thời, tăng cường hợp tác với doanh nghiệp trong đào tạo, thực tập và tuyển dụng nhằm nâng cao năng lực thực hành và khả năng thích ứng nghề nghiệp cho sinh viên. Bên cạnh đó, triển khai các mô hình đào tạo liên ngành, song ngành hoặc học kết hợp với các lĩnh vực như công nghệ thông tin, kinh tế, tài chính nhằm mở rộng cơ hội việc làm và nâng cao năng lực cạnh tranh của người học trong bối cảnh biến động kinh tế – xã hội.

f. Nguy cơ đình chỉ ngành đào tạo

Trong thời đại hiện nay, với sự phát triển nhanh chóng của trí tuệ nhân tạo, ngành Khoa học dữ liệu cũng như bất cứ ngành học nào đều có thể đứng trước nguy cơ bị tạm dừng tuyển sinh hoặc đình chỉ đào tạo nếu không bảo đảm các điều kiện theo quy định, như quy mô tuyển sinh không tốt, chất lượng đào tạo chưa đạt yêu cầu hoặc đội ngũ giảng

viên chưa đáp ứng tiêu chuẩn. Tình huống này có thể ảnh hưởng trực tiếp đến quyền lợi của người học và làm gián đoạn hoạt động đào tạo của Nhà trường.

Để hạn chế rủi ro, Nhà trường chú trọng triển khai các giải pháp bảo đảm chất lượng một cách đồng bộ, trong đó tập trung nâng cao hiệu quả tuyển sinh, hoàn thiện chương trình đào tạo và phát triển đội ngũ giảng viên đáp ứng yêu cầu chuyên môn. Đồng thời, tăng cường công tác theo dõi, đánh giá và cải tiến thường xuyên nhằm kịp thời phát hiện, xử lý các tồn tại trong quá trình triển khai.

Trong trường hợp phát sinh tình huống bất khả kháng, Nhà trường xây dựng phương án bảo đảm quyền lợi học tập cho sinh viên thông qua việc chuyển đổi sang các ngành đào tạo gần, như Công nghệ thông tin hoặc Kỹ thuật phần mềm. Đối với giảng viên, thực hiện bố trí, điều chuyển giảng dạy và nghiên cứu sang các đơn vị phù hợp nhằm sử dụng hiệu quả nguồn nhân lực. Việc chủ động xây dựng các kịch bản ứng phó và triển khai giải pháp phù hợp là cơ sở để bảo đảm ngành Khoa học dữ liệu được duy trì ổn định, phát triển bền vững và đáp ứng yêu cầu đào tạo nguồn nhân lực trong bối cảnh mới.

PHẦN 4. ĐỀ NGHỊ VÀ CAM KẾT THỰC HIỆN

4.1. ĐỀ NGHỊ CỦA CƠ SỞ ĐÀO TẠO

Căn cứ kết quả thẩm định của Hội đồng thẩm định Đề án mở ngành đào tạo, Tổ xây dựng Đề án đã giải trình, tiếp thu và hoàn thiện các nội dung của Đề án. Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế nhận thấy đã đáp ứng đầy đủ các điều kiện cần thiết về đội ngũ giảng viên, chương trình đào tạo, cơ sở vật chất, học liệu, hạ tầng công nghệ thông tin và các điều kiện bảo đảm chất lượng theo quy định hiện hành.

Xuất phát từ nhu cầu cấp thiết về nguồn nhân lực chất lượng cao trong lĩnh vực khoa học dữ liệu phục vụ yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội, chuyển đổi số quốc gia, phát triển khoa học công nghệ và hội nhập quốc tế; đồng thời nhằm phát huy thế mạnh đào tạo, nghiên cứu của Nhà trường trong lĩnh vực công nghệ thông tin và các ngành khoa học liên quan, Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế kính đề nghị Giám đốc Đại học Huế xem xét, phê duyệt và cho phép Nhà trường mở ngành Khoa học dữ liệu, trình độ đại học, mã ngành 7460108, để triển khai tuyển sinh trong năm 2026 và đào tạo theo đúng quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

4.2. CÔNG KHAI THÔNG TIN

Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế đã chuẩn bị đầy đủ và sẵn sàng các điều kiện cần thiết để triển khai đào tạo ngành Khoa học dữ liệu, bao gồm hệ thống cơ sở vật chất, phòng học, phòng thực hành, phòng thí nghiệm chuyên ngành, hệ thống máy chủ, hạ tầng công nghệ thông tin, học liệu phục vụ đào tạo, đội ngũ giảng viên, cán bộ quản lý, cũng như các điều kiện bảo đảm chất lượng khác theo quy định.

Sau khi Đề án được Giám đốc Đại học Huế phê duyệt, Nhà trường cam kết thực hiện công khai đầy đủ các nội dung của Đề án mở ngành đào tạo Khoa học dữ liệu trên Cổng thông tin điện tử chính thức của Trường tại địa chỉ <https://husc.edu.vn>, bảo đảm tính công khai, minh bạch và tạo điều kiện thuận lợi để các cơ quan quản lý, người học, phụ huynh và các tổ chức, cá nhân có liên quan theo dõi, giám sát.

Việc công khai thông tin được thực hiện nghiêm túc, đầy đủ và đúng thời hạn theo quy định tại Thông tư số 02/2022/TT-BGDĐT ngày 18/01/2022 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành 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 và Thông tư số 12/2024/TT-BGDĐT ngày 20/11/2024 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 02/2022/TT-BGDĐT cùng các văn bản quy phạm pháp luật có liên quan.

4.3. CAM KẾT

Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế cam kết thực hiện nghiêm túc, đầy đủ và toàn diện các quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo, Đại học Huế và các quy định pháp

luật hiện hành trong quá trình tổ chức tuyển sinh, đào tạo, quản lý người học và bảo đảm chất lượng đối với ngành Khoa học dữ liệu.

Nhà trường cam kết duy trì và không ngừng hoàn thiện các điều kiện bảo đảm chất lượng đào tạo theo đúng nội dung đã nêu trong Đề án; tiếp tục đầu tư, nâng cấp cơ sở vật chất, trang thiết bị, phòng thực hành, phòng thí nghiệm, hệ thống phần mềm chuyên dụng, cơ sở dữ liệu học tập và nghiên cứu; đồng thời chú trọng phát triển, bồi dưỡng và nâng cao trình độ chuyên môn, năng lực nghiên cứu, năng lực giảng dạy của đội ngũ giảng viên và cán bộ quản lý.

Nhà trường cũng cam kết tăng cường hợp tác với doanh nghiệp, viện nghiên cứu, cơ sở đào tạo trong và ngoài nước nhằm tạo môi trường học tập, thực hành, thực tập và nghiên cứu thuận lợi cho người học; bảo đảm sinh viên tốt nghiệp có năng lực chuyên môn vững vàng, phẩm chất nghề nghiệp tốt, khả năng thích ứng cao với môi trường làm việc hiện đại và đáp ứng yêu cầu của xã hội.

**XÁC NHẬN CỦA HỘI ĐỒNG KH&ĐT
CHỦ TỊCH**

**KT. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**

Võ Thanh Tùng

Trần Ngọc Tuyền

Huế, ngày tháng năm 2026

PHÊ DUYỆT CỦA GIÁM ĐỐC ĐẠI HỌC HUẾ

**KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC**

Bùi Văn Lợi