BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG
HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

BẢN MÔ TẢ
CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC

Tên ngành đào tạo: Khoa học dữ liệu và Trí tuệ nhân tạo (Data Science and Artificial Intelligence)

Mã ngành: 7.48.01.12

Thời gian đào tạo: 4 năm

Loại hình đào tạo: Chính quy tập trung

Phương thức đào tạo: đào tạo theo tín chỉ

Tổng số tín chỉ yêu cầu: 140. tín chỉ

Tên văn bằng: Cử nhân

Nơi cấp bằng: Học viện Nông nghiệp Việt Nam

(Ban hành tại quyết định số 1991 ngày 07 tháng 05 năm 2026
của Giám đốc Học viện Nông nghiệp Việt Nam)

1. Triết lí giáo dục, mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình đào:

1.1. Triết lí giáo dục

"*Chuyên nghiệp - Sáng tạo - Hội nhập - Trách nhiệm*" hướng đến mục tiêu đào tạo nguồn nhân lực có năng lực chuyên môn tốt và chuyên nghiệp, năng động và sáng tạo trong công việc, đáp ứng yêu cầu thực tiễn và hội nhập quốc tế, có trách nhiệm với bản thân, gia đình và xã hội. Mục tiêu giáo dục của đại học định hướng nghiên cứu không chỉ là tiếp cận tri thức và công nghệ tiên tiến mà còn nâng cao năng lực sáng tạo tri thức và công nghệ mới, định hướng áp dụng công nghệ vị nhân sinh và phát triển bền vững, góp phần hình thành thế hệ công dân mới có năng lực và trách nhiệm phụng sự xã hội.

1.2. Mục tiêu

Mục tiêu chung

Chương trình đào tạo ngành Khoa học dữ liệu & Trí tuệ nhân tạo (KHDL&TTNT) đào tạo ra cử nhân có phẩm chất chính trị, đạo đức nghề nghiệp và tinh thần trách nhiệm; có kiến thức nền tảng vững chắc về công nghệ thông tin, khoa học dữ liệu và trí tuệ nhân tạo; có khả năng phân tích, xử lý dữ liệu, xây dựng và triển khai các mô hình AI nhằm giải quyết các bài toán thực tiễn. Người học sau khi tốt nghiệp có năng lực nghiên cứu, đổi mới sáng tạo và tinh thần khởi nghiệp; có khả năng học tập suốt đời, làm việc độc lập và làm việc nhóm hiệu quả trong môi trường hội nhập quốc tế, đáp ứng nhu cầu nhân lực chất lượng cao trong bối cảnh chuyển đổi số trong lĩnh vực KHDL&TTNT, nông nghiệp hiện đại và môi trường.

Mục tiêu cụ thể

PO1: Làm chủ hệ thống kiến thức nền tảng vững chắc về KHDL&TTNT; nắm vững các phương pháp, mô hình và công nghệ cốt lõi trong KHDL&TTNT; hiểu biết về quy trình xây dựng, triển khai và đánh giá hệ thống thông minh trong các lĩnh vực ứng dụng; có tư duy hệ thống và năng lực tự cập nhật tri thức mới để thích ứng với sự thay đổi của công nghệ.

PO2: Thành thạo các kỹ năng phân tích và giải quyết vấn đề dựa trên dữ liệu; kỹ năng lập trình, xây dựng và tối ưu hóa mô hình học máy; kỹ năng thu thập, xử lý, trực quan hóa dữ liệu; sở hữu năng lực số bậc cao, sử dụng hiệu quả công nghệ AI và phân tích dữ liệu lớn để giải quyết các bài toán thực tiễn của doanh nghiệp và xã hội.

PO3: Có khả năng làm việc độc lập cao hoặc theo nhóm hiệu quả trong môi trường đa văn hóa; tuân thủ đạo đức nghề nghiệp và trách nhiệm cộng đồng; phát huy năng lực đổi mới sáng tạo và tinh thần khởi nghiệp trong môi trường nghề nghiệp hội nhập

1.3. Chuẩn đầu ra

Hoàn thành chương trình đào tạo, người học có kiến thức, kỹ năng, năng lực tự chủ và trách nhiệm sau:

Chuẩn đầu ra của CTĐT	**Chỉ báo của CĐR**	**Mức theo thang Bloom**
Kiến thức chung		
PLO1. Áp dụng kiến thức khoa học tự nhiên, kinh tế - chính trị - xã hội, pháp luật, sinh thái, môi trường và sự hiểu biết về các vấn đề đương đại trong lĩnh vực KHDL&TTNT.	PI1.1. Áp dụng kiến thức khoa học tự nhiên, sinh thái và môi trường trong lĩnh vực KHDL&TTNT. PI1.2. Áp dụng kiến thức kinh tế - chính trị - xã hội - pháp luật trong lĩnh vực KHDL&TTNT. PI1.3. Áp dụng sự hiểu biết về các vấn đề đương đại trong lĩnh vực KHDL&TTNT.	Mức 3: Áp dụng
Kiến thức chuyên môn		
PLO2. Phân tích được các vấn đề cơ bản về công nghệ và quản lý liên quan đến xây dựng và vận hành hệ thống thông tin.	PI2.1. Phân tích được các vấn đề cơ bản về công nghệ liên quan đến xây dựng hệ thống thông tin. PI2.2. Phân tích được các vấn đề cơ bản về công nghệ liên quan đến vận hành hệ thống thông tin. PI2.3. Áp dụng kiến thức về lập kế hoạch, tổ chức, giám sát và quản lý, điều hành các hoạt động chuyên môn trong lĩnh vực KHDL&TTNT.	Mức 4: Phân tích

PLO3. Xây dựng được hệ thống khai phá dữ liệu và hệ thống trí tuệ nhân tạo.	PI3.1. Xây dựng được hệ thống xử lý và phân tích dữ liệu. PI3.2. Xây dựng được hệ thống trí tuệ nhân tạo.	Mức 6: Sáng tạo
Kĩ năng chung		
PLO4. Giao tiếp đa phương tiện, đa văn hóa, sử dụng hiệu quả công nghệ thông tin, công nghệ số và ngoại ngữ trong lĩnh vực KHDL&TTNT.	PI4.1. Ứng xử phù hợp với các bên có liên quan trong môi trường làm việc chuyên nghiệp đa văn hóa, đa ngôn ngữ. PI4.2. Sử dụng hiệu quả công nghệ thông tin, công nghệ số và các thiết bị đa phương tiện trong công việc chuyên môn. PI4.3. Sử dụng tiếng Anh đạt trình độ bậc 3/6 khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam hoặc tương đương.	Mức 3: Làm chuẩn xác
PLO5. Sử dụng kỹ năng tư duy logic, kỹ năng phản biện và kỹ năng làm việc độc lập, làm việc nhóm vào việc giải quyết các vấn đề chuyên môn trong lĩnh vực KHDL&TTNT.	PI5.1. Vận dụng kỹ năng tư duy logic, kỹ năng phản biện để giải quyết hoặc đánh giá các vấn đề chuyên môn. PI5.2. Vận dụng kỹ năng làm việc độc lập, làm việc nhóm để giải quyết các vấn đề chuyên môn. PI5.3. Kiểm tra chính xác chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.	Mức 3: Làm chuẩn xác
Kĩ năng chuyên môn		
PLO6. Kết hợp các kỹ năng cơ bản để xây dựng và vận hành hệ thống thông tin.	PI6.1. Kết hợp các kỹ năng cơ bản để xây dựng hệ thống thông tin. PI6.2. Kết hợp các kỹ năng cơ bản để vận hành hệ thống thông tin.	Mức 4: Phối hợp
PLO7. Phát triển hệ thống khai phá dữ liệu và trí tuệ nhân tạo để giải quyết các vấn đề trong nông nghiệp hiện đại và lĩnh	PI7.1. Phát triển hệ thống khai phá dữ liệu để giải quyết các vấn đề trong nông nghiệp hiện đại và lĩnh	Mức 5: Làm thuần thục

vực thực tiễn khác.	vực thực tiễn khác. PI7.2. Phát triển hệ thống trí tuệ nhân tạo để giải quyết các vấn đề trong nông nghiệp hiện đại và lĩnh vực thực tiễn khác.	
Tự chủ và trách nhiệm		
PLO8. Thể hiện ý thức học tập suốt đời và tinh thần khởi nghiệp và đổi mới sáng tạo.	PI8.1. Thể hiện thói quen tự học, tự nghiên cứu, nâng cao trình độ chuyên môn. PI8.2. Đề xuất các ý tưởng khởi nghiệp, đổi mới sáng tạo. quả các hoạt động chuyên môn.	Mức 3: Nội tâm hóa
PLO9. Trách nhiệm với chuẩn mực đạo đức nghề nghiệp cộng đồng trong môi trường số.	PI9.1. Tôn trọng các chuẩn mực đạo đức nghề nghiệp, quy định pháp luật và đề cao các khía cạnh đạo đức, bảo mật của các hệ thống Trí tuệ nhân tạo. PI9.2. Cam kết bảo vệ an toàn dữ liệu, duy trì danh tính số chuẩn mực và thể hiện trách nhiệm đối với cộng đồng trong môi trường số. PI9.3. Lập kế hoạch, điều phối, quản lý các nguồn lực, đánh giá và cải thiện hiệu	Mức 3: Nội tâm hóa

2. Cơ hội việc làm và định hướng học tập nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp

- ***Lĩnh vực:*** Công nghệ thông tin, Khoa học dữ liệu và Trí tuệ nhân tạo
- ***Vị trí***

- Chuyên viên phân tích và xử lý dữ liệu: Thu thập, xử lý, trực quan hóa dữ liệu; kết nối dữ liệu, đề xuất giải pháp cải tiến.
- Kỹ sư AI và học máy: Xây dựng, triển khai các hệ thống trí tuệ nhân tạo như nhận dạng hình ảnh, xử lý ngôn ngữ tự nhiên; thiết kế và tối ưu các mô hình học máy.
- Kỹ sư dữ liệu: Xây dựng hệ thống thu thập, lưu trữ và xử lý dữ liệu lớn; làm việc với các nền tảng dữ liệu lớn.
- Kỹ sư phần mềm: Phát triển ứng dụng có tích hợp AI/ML; triển khai, giám sát và vận hành mô hình học máy trong thực tế.

- Nhà khoa học dữ liệu: Phân tích dữ liệu nâng cao, xây dựng mô hình dự đoán, khai phá tri thức từ dữ liệu lớn.

- Nghiên cứu viên, giảng viên về lĩnh vực trí tuệ nhân tạo, khoa học dữ tại các cơ sở đào tạo và viện nghiên cứu về AI của Việt Nam và Quốc tế

- ***Nơi làm việc***

- Các công ty liên quan đến lĩnh vực Công nghệ thông tin, Khoa học dữ liệu và Trí tuệ nhân tạo

- Giảng viên giảng dạy tại các cơ sở đào tạo về các ngành học về CNTT, KHDL và TTNT, cán bộ nghiên cứu tại các Viện, Trung tâm nghiên cứu.

- ***Định hướng học tập nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp***

Với kiến thức và kỹ năng đã được trang bị, sinh viên có thể học tiếp lên trình độ sau đại học ở trong nước và nước ngoài trong lĩnh vực Khoa học dữ liệu và Trí tuệ nhân tạo, khoa học máy tính, công nghệ thông tin tại các cơ sở đào tạo trong nước, ngoài nước.

3. Đối tượng và phương thức tuyển sinh

Ứng viên phải đáp ứng các yêu cầu chung và cụ thể của Học viện để được nhận vào chương trình:

- ***Đối với sinh viên Việt Nam:***

- Thí sinh tốt nghiệp THPT hoặc tương đương đủ điều kiện xét tuyển học đại học theo quy chế tuyển sinh của Bộ GD&ĐT và Đề án tuyển sinh của Học viện.
- Phương thức tuyển sinh: Theo thông báo tuyển sinh đại học hàng năm của Học viện

- ***Đối với sinh viên quốc tế (nếu có):*** Theo quy định chung của HV.

4. Cấu trúc và nội dung chương trình:

4.1. Cấu trúc chương trình

CÁC MÔN ĐẠI CƯƠNG (55TC)

CÁC MÔN BẮT BUỘC

CHÍNH TRỊ (11TC)

1. Triết học Mác - Lê Nin (3TC)
2. Kinh tế chính trị Mác - Lênin (2TC)
3. Chủ nghĩa xã hội khoa học (2 TC)
4. Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam (2TC)
5. Tư tưởng Hồ Chí Minh (2TC)

PHÁP LUẬT (4TC)

1. Pháp luật đại cương (4TC)

TOÁN – LÝ (10TC)

1. Giải tích (4TC)
2. Đại số tuyến tính (3TC)
3. Vật lý đại cương A (3TC)

QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG (7TC)

1. Tổ chức và Quản lý kinh tế (3TC)
2. Sinh thái môi trường (4TC)

NGOẠI NGỮ (5TC)

1. Tiếng Anh 1 (3TC)
2. Tiếng Anh 2 (2TC)

CÔNG NGHỆ THÔNG TIN (4TC)

1. CNTT và Chuyển đổi số (4TC)

CÁC MÔN KHÁC (14TC)

1. Tâm lý học và Giao tiếp cộng đồng (3TC)
2. Khởi nghiệp và Văn hóa kinh doanh(3TC)
3. Thương mại và Hội nhập quốc tế (4TC)
4. Nông nghiệp hóa hiện đại (4TC)

CÁC MÔN BỔ TRỢ (TC)

NGOẠI NGỮ

1. Tiếng Anh 0 (2TC)
2. Tiếng Anh bổ trợ (1TC)

PHƯƠNG PHÁP-KỸ NĂNG

1. Kỹ năng mềm (6 TC)

CÁC MÔN CƠ SỞ NGÀNH (28TC)

CÁC MÔN BẮT BUỘC (28 TC)

1. Kiến trúc máy tính (3TC)
2. Kỹ thuật lập trình (3TC)
3. Cấu trúc dữ liệu và giải thuật (4TC)
4. Công nghệ phần mềm (3TC)
5. Cơ sở dữ liệu (3TC)
6. Mạng máy tính (3TC)
7. An toàn hệ thống thông tin (3TC)
8. Xác suất thống kê (3TC)
9. Toán rời rạc (3TC)

CÁC MÔN ĐIỀU KIỆN

1. Giáo dục thể chất đại cương (1TC)
2. Giáo dục thể chất chọn môn (2TC)
3. Đường lối quân sự của Đảng (3TC)
4. Công tác quốc phòng – an ninh (2TC)
5. Quân sự chung (2TC)
6. Kỹ thuật chiến đấu bộ binh và CT (4TC)

TRẢI NGHIỆM THỰC TẾ (10TC)

1. Thực tập nghề nghiệp KHDL&TTNT (10TC)

CÁC MÔN CHUYÊN NGÀNH (37TC)

CÁC MÔN BẮT BUỘC (21TC)

1. Nguyên lý hệ điều hành (3TC)
2. Nhập môn Khoa học dữ liệu (3TC)
3. Kỹ thuật dữ liệu (3TC)
4. Trí tuệ nhân tạo (3TC)
5. Học máy và Khai phá dữ liệu (3TC)
6. Triển khai, tích hợp và vận hành hệ thốn dữ liệu lớn (3TC)
7. Thị giác máy tính (3TC)

CÁC MÔN TỰ CHỌN (16TC)

1. Phân tích và Trực quan hóa dữ liệu (4TC
2. Học sâu (3TC)
3. Xử lý dữ liệu lớn (3TC)
4. Phân tích và thiết kế hướng đối tượng (3TC)
5. Điện toán đám mây (3TC)
6. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu (3TC)
7. Phát triển ứng dụng web (4TC)
8. Lập trình hướng đối tượng (3TC)
9. Xử lý ảnh (3TC)
10. Xử lý ngôn ngữ tự nhiên (3TC)

HỌC PHẦN TỐT NGHIỆP (10TC)

Đồ án tốt nghiệp ngành Khoa học dữ liệu & Trí tuệ nhân tạo

CÁC MÔN THAY THẾ KLTN (10 TC

1. Ứng dụng CNTT&TT trong nông nghiệp (3TC)
2. Phân tích nghiệp vụ (3TC)
3. Đồ án KHDL&TTNT (4TC)

4.2. Nội dung và kế hoạch học tập

Năm thứ 1

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	Mã học phần tiên quyết
1	XH91001	Pháp luật đại cương	4	4	0	BB	
1	TH91084	Công nghệ thông tin và chuyển đổi số	4	4	0	BB	
1	DN91027	Tâm lý học và giao tiếp cộng đồng	3	3	0	BB	
1	KE91028	Khởi nghiệp và văn hóa kinh doanh	4	4	0	BB	
1	TH92027	Đại số tuyến tính	3	3	0	BB	
1	DN91033	Tiếng Anh bổ trợ	1	1	0	PCBB	
1	GT01016	Giáo dục thể chất đại cương	1	0	1	PCBB	
1	XH91001	Pháp luật đại cương	4	4	0	BB	
2	KE91063	Thương mại và hội nhập quốc tế	3	3	0	BB	
2	XH91047	Triết học Mác - Lênin	3	3	0	BB	
2	TM91012	Sinh thái môi trường	4	4	0	BB	
2	NH91046	Nông nghiệp hiện đại	4	4	0	BB	
2	TH92025	Giải tích	4	4	0	BB	
2	TH93087	Toán rời rạc	3	3	0	BB	
2	DN91039	Tiếng Anh 0	2	2	0	PCBB	
	KN01005/ KN01006	Kỹ năng mềm: Chọn 1 trong 2 học phần: Kỹ năng làm việc nhóm, Kỹ năng hội nhập)	2	2	0	PCBB	
Tổng số tín chỉ học phần bắt buộc			**39**	**39**	**0**		
Tổng số tín chỉ giáo dục thể chất, quốc phòng			**1**	**0**	**1**		
Tổng số tín chỉ học phần tin học			**0**	**0**	**0**		

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	Mã học phần tiên quyết
Tổng số tín chỉ học phần kỹ năng mềm			**2**	**2**	**0**		

Năm thứ 2

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	Mã học phần tiên quyết
3	KT91043	Tổ chức và quản lý kinh tế	3	3	0	BB	
3	XH91061	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	2	0	BB	
3	XH91062	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	2	0	BB	
3	DN91034	Tiếng Anh 1	2	2	0	BB	
3/4	TH92041	Vật lý đại cương A	3	2	1	BB	
3/4	TH92023	Xác suất thống kê	3	3	0	BB	
3	TH93060	Kỹ thuật lập trình	3	2	1	BB	
3	QS01011	Đường lối quân sự của Đảng	3	3	0	PCBB	
3	QS01012	Công tác quốc phòng - an ninh	2	2	0	PCBB	
3	Chọn 2/8 học phần GDTC: GT01014, GT01015, GT01017, GT01018,	Giáo dục thể chất (Chọn 02 trong 08 HP: Khiêu vũ thể thao, Bơi, Điền kinh, Thể dục Aerobic, Bóng đá, Bóng chuyền, Bóng rổ, Cầu lông)	2	0	2	PCBB	

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	Mã học phần tiên quyết
	GT01019, GT01020, GT01021, GT01022						
4	XH91075	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	2	0	BB	
4	XH91076	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	2	0	BB	
4	DN91035	Tiếng Anh 2	3	3	0	BB	
4/3	TH93059	Cơ sở dữ liệu	3	3	0	BB	
4/3	TH93001	Kiến trúc máy tính	3	3	0	BB	
4	TH93061	Công nghệ phần mềm	3	3	0	BB	
4	TH93062	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	4	3	1	BB	TH93087
4	QS01013	Quân sự chung	2	1	1	PCBB	
4	QS01014	Kỹ thuật chiến đấu bộ binh và CT	4	0	4	PCBB	
4	Chọn 1/3 học phần GDTC: GT01023, GT01024, GT01025	Giáo dục thể chất (Chọn 1 trong 3HP: Cờ vua, Golf, Yoga)	1	0	1	PCBB	
Tổng số tín chỉ học phần bắt buộc			**38**	**35**	**3**		
Tổng số tín chỉ học phần tự chọn			**0**	**0**	**0**		
Tổng số tín chỉ giáo dục thể chất, quốc phòng			**14**	**6**	**8**		
Tổng số tín chỉ học phần tin học			**0**	**0**	**0**		
Tổng số tín chỉ học phần kỹ năng mềm			**0**	**0**	**0**		

Năm thứ 3

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	Mã học phần tiên quyết
5	TH94012	Nhập môn Khoa học dữ liệu	3	2	1	BB	
5	TH93086	Mạng máy tính	3	3	1	BB	
5	TH94002	Nguyên lý hệ điều hành	3	3	0	BB	
5	TH94010	Trí tuệ nhân tạo	3	2.5	0.5	*BB*	
5	TH94016	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	3	3	0	*TC*	
5	TH94017	Xử lý ảnh	3	3	0	*TC*	
5	*TH94063*	*Hệ quản trị cơ sở dữ liệu*	*3*	*2*	*1*	*TC*	
5	*TH94008*	*Phân tích và thiết kế hướng đối tượng*	*3*	*3*	*0*	*TC*	*TH93060*
5	*TH94066*	*Lập trình hướng đối tượng*	*3*	*2*	*1*	TC	*TH93060*
5	KN01008/ KN01009/ KN01010	Kỹ năng mềm: Chọn 1 trong 3 học phần: Kỹ năng bán hàng, Kỹ năng thuyết trình, Kỹ năng làm việc với các bên liên quan)	2	2	0	PCBB	
6	KN01002/ KN01003/ KN01004/	Kỹ năng mềm: Chọn 1 trong 3 học phần: Kỹ năng lãnh đạo, Kỹ năng quản lý bản thân, Kỹ năng tìm kiếm việc làm)	2	2	0	PCBB	
6	TH93085	An toàn hệ thống thông tin	3	2.5	0.5	BB	
6	TH94007	Kỹ thuật dữ liệu	3	2	1	BB	*TH93059*
6	TH94005	Học máy và Khai phá dữ liệu	3	3	0	*BB*	*TH92023*
6	TH94031	*Phân tích và Trực quan hóa dữ liệu*	*4*	*3*	*1*	*TC*	*TH93060*
6	TH94013	*Xử lý dữ liệu lớn*	*3*	*2*	*1*	*TC*	*TH93062*
6	*TH94006*	*Học sâu*	*3*	*2*	*1*	*TC*	

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	Mã học phần tiên quyết
6	*TH94090*	*Điện toán đám mây*	*3*	*2*	*1*	*TC*	
6	*TH94070*	*Phát triển ứng dụng web*	*4*	*3*	*1*	*TC*	*TH93060*
Tổng số tín chỉ học phần bắt buộc			**21**	**17.5**	**3.5**		
Tổng số tín chỉ học phần tự chọn			**16**				
Tổng số tín chỉ giáo dục thể chất, quốc phòng			**0**	**0**	**0**		
Tổng số tín chỉ học phần tin học			**0**	**0**	**0**		
Tổng số tín chỉ học phần kỹ năng mềm			**4**	**4**	**0**		

Năm thứ 4

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	Mã học phần tiên quyết
7	TH94373	Thực tập nghề nghiệp KHDL&TTNT	10	0	10	BB	
7	TH94011	Triển khai, tích hợp và vận hành hệ thống dữ liệu lớn	3	2	1	BB	
7	TH94009	Thị giác máy tính	3	3	0	BB	
8	TH94493	Khóa luận tốt nghiệp KHDL&TTNT	10	0	10	BB	
8	*TH94099*	*Chuyển đổi số trong phát triển nông nghiệp bền vững*	*3*	*2*	*1*	*TC*	*TH91084*
8	*TH94014*	*Phân tích nghiệp vụ*	*3*	*3*	*0*	*TC*	*TH93061*
8	*TH94015*	*Đồ án KHDL&TTNT*	*4*	*0*	*4*	*TC*	*TH94012*
Tổng số tín chỉ học phần bắt buộc			**26**	**6**	**20**		
Tổng số tín chỉ học phần tự chọn			**10 tín chỉ học phần thay thế KTLN nếu không đủ điều kiện học đăng ký KTLN**				

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	Mã học phần tiên quyết
Tổng số tín chỉ giáo dục thể chất, quốc phòng			**0**	**0**	**0**		
Tổng số tín chỉ học phần tin học			**0**	**0**	**0**		
Tổng số tín chỉ học phần kỹ năng mềm			**0**	**0**	**0**		

5. Ma trận thể hiện sự đóng góp của các học phần vào việc đạt được chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

TT	Học kỳ	Số tín chỉ	Mã học phần	Tên học phần	PLO1			PLO2		PL03			PL04			PL05			PL06		PL07		PL08		PL09		
					1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	9.3
1.	1	4	XH91001	Pháp luật đại cương			I										I							I			
2.	1	4	TH91084	CNTT và Chuyển đổi số			I	P	I								I							I	P	I	
3.	1	3	DN91027	Tâm lý học và Giao tiếp cộng đồng			P	I									I							P	I		
4.	1	4	KE91028	Khởi nghiệp và Văn hóa kinh doanh			P	I									I	M						P	I		
5.	1	3	TH92027	Đại số tuyến tính						P	P						P			P							P
6.	2	3	KE91063	Thương mại và Hội nhập quốc tế			P	I	I								I							P	I	I	
7.	2	3	XH91047	Triết học Mác - Lênin			I										I							I			
8.	2	4	TM01007	Sinh thái môi trường				I									I								I		
9.	2	4	NH91046	Nông nghiệp hiện đại				I									I								I		
10.	2	4	TH92025	Giải tích						P	P						P			P							P
11.	2	3	TH93087	Toán rời rạc							**M**	**P**							**P**								
12.	3	3	KT91043	Tổ chức và Quản lý kinh tế				I									I	M							I		
13.	3	2	XH91061	Kinh tế chính trị Mác - Lênin			I										I							I			
14.	3	2	XH91062	Chủ nghĩa xã hội khoa học			I										I							I			
15.	3	2	DN91034	Tiếng Anh 1			I		R								I							I		R	
16.	3/4	3	TH92041	Vật lý đại cương A						P	P						P			P							P

17.	3/4	3	TH92023	Xác suất thống kê						P	P						P			P							P
18.	3	3	TH93060	Kỹ thuật lập trình				P		R			P				P								P		R
19.	4	2	XH91075	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam			I										I							I			
20.	4	2	XH91076	Tư tưởng Hồ Chí Minh			I										I							I			
21.	4	3	DN91035	Tiếng Anh 2			P		M								P							P		M	
22.	4/3	3	TH93059	Cơ sở dữ liệu							R		P				P			P							
23.	4/3	3	TH93001	Kiến trúc máy tính							P			P			P			P							
24.	4	3	TH93061	Công nghệ phần mềm						P			P				P										P
25.	4	4	TH93062	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật						R			P				P		I								R
26.	5	3	TH94012	Nhập môn Khoa học dữ liệu											R		P			P							
27.	5	3	TH93086	Mạng máy tính				P		P				P			P								P		P
28.	5	3	*TH94002*	Nguyên lý hệ điều hành							P			R			P			P							
29.	5	3	*TH94010*	Trí tuệ nhân tạo		R		P		R						R			P				R		P		R
30.	5	3	TH94016	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên		R		P		P						M	P			P			R		P		P
31.	5	3	TH94017	Xử lý ảnh		R		P		P						R	P			P			R		P		P
32.	5	3	*TH94063*	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu							R		R		P					P							
33.	5	3	*TH94008*	Phân tích và thiết kế hướng đối tượng	P						R		P							P		P					
34.	5	3	*TH94066*	Lập trình hướng đối tượng				P		R			P			P				P					P		R

35.	6	3	TH93085	An toàn hệ thống thông tin						R				R						M	R						R
36.	6	3	TH94007	Kỹ thuật dữ liệu	R					P			R								R	R					P
37.	6	3	TH94005	Học máy và Khai phá dữ liệu	R	R				P					R		P					R	R				P
38.	6	4	TH94031	Phân tích và Trực quan hóa dữ liệu	R						P				M		P		P			R					
39.	6	3	TH94013	Xử lý dữ liệu lớn	M					P					R		P			P		M					P
40.	6	3	TH94006	Học sâu		M				P			P			R	p			P			M				P
41.	6	3	TH94090	Điện toán đám mây										R		R		M									
42.	6	4	TH94070	Phát triển ứng dụng web				P			R	R	R							P					P		
43.	7	10	TH94373	Thực tập nghề nghiệp KHDL&TTNT		M	M				M	M	R			M	M			M	R		M	M			
44.	7	3	TH94011	Triển khai, tích hợp và vận hành hệ thống dữ liệu lớn	R					P				M	M						M	R					P
45.	7	3	TH94009	Thị giác máy tính		R				P						R	P			P			R				P
46.	8	10	TH94493	Khóa luận tốt nghiệp KHDL&TTNT	M			M				M	M		M		M		M		M	M			M		
47.	8	3	*TH94099*	Chuyển đổi số trong phát triển nông nghiệp bền vững				M				R		R				R							M		
48.	8	3	*TH94014*	Phân tích nghiệp vụ								R	R							P	P						
49.	8	4	*TH94015*	Đồ án KHDL&TTNT	M							R				M	M			R		M					

6. Tóm tắt nội dung chính của các học phần trong chương trình đào tạo

6.1. Các học phần đại cương

XH91001. Pháp luật đại cương (Introduction to laws). (4TC: 4 – 0 - 140 tiết). ***Nội dung:*** Học phần được chia thành hai nội dung chính: **Phần 1: Kiến thức pháp luật cơ bản,** bao gồm: Một số vấn đề lý luận cơ bản về Nhà nước và Pháp luật; Nội dung cơ bản của Luật Hiến pháp và Luật Hành chính; Nội dung cơ bản của Luật Dân sự và Luật Hình sự; Nội dung cơ bản của Luật Lao động, Luật Hôn nhân và Gia đình; Nội dung cơ bản của Pháp luật về phòng, chống tham nhũng. **Phần 2: Ứng dụng pháp luật trong lĩnh vực nông nghiệp, bao gồm:** nội dung cơ bản của pháp luật trong lĩnh vực tài nguyên – môi trường; nội dung cơ bản của pháp luật trong lĩnh vực trồng trọt và kiểm định thực vật; nội dung cơ bản của pháp luật trong lĩnh vực chăn nuôi. ***Tên chương:*** Chương 1: Nội dung cơ bản về nhà nước và pháp luật; Chương 2: Nội dung cơ bản của Luật Hiến pháp và Luật Hành chính; Chương 3: Nội dung cơ bản của Luật Dân sự và Tố tụng dân sự; Chương 4: Nội dung cơ bản của Luật Hình sự và Tố tụng hình sự; Chương 5: Nội dung cơ bản của Luật Hôn nhân và Gia đình, Luật Lao động; Chương 6: Nội dung cơ bản của pháp luật về phòng, chống tham nhũng; Chương 7: Áp dụng pháp luật Tài nguyên – Môi trường; Chương 8: Nội dung cơ bản của Luật Trồng trọt, Luật bảo vệ và kiểm dịch thực vật; Chương 9: Nội dung cơ bản của Luật Chăn nuôi. ***Phương pháp giảng dạy:*** Thuyết giảng; Hướng dẫn bài tập nhóm; Giảng dạy trực tuyến; Giảng dạy qua tình huống. ***Phương pháp đánh giá:*** Tham dự nhóm – 10%; Bài tập nhóm – 30%; Thi trắc nghiệm – 60%. ***Học phần tiên quyết:*** Không***; Học phần song hành:*** Không.

KE91028. Khởi nghiệp và văn hóa kinh doanh (Entrepreneurship and Business Culture). (4TC: 4 – 0 - 138 tiết). ***Nội dung/ Tên chương:*** Học phần này gồm 02 phần và 10 chương. Phần 1- Kiến thức chung về khởi nghiệp (KN) và văn hóa kinh doanh (VHKD) (7 chương): Giới thiệu chung về khởi nghiệp và VHKD; Ý tưởng KN; Mô hình kinh doanh trong KN; Gọi vốn KN; Văn hóa kinh doanh; Đạo đức kinh doanh và trách nhiệm xã hội; Văn hóa doanh nghiệp. Phần 2- KN trong nông nghiệp (3 chương): Mô hình KN nông nghiệp trong nông nghiệp; Mô hình KN trong lĩnh vực công nghệ sinh học; Mô hình KN trong lĩnh vực công nghệ thực phẩm. ***Phương pháp giảng dạy:*** Thuyết giảng; Dạy học dựa vào tình huống (case study); Hướng dẫn thảo luận; Hướng dẫn bài tập. ***Phương pháp đánh giá:*** Tham dự lớp – 10%; Bài tập nhóm – 30%; Thi kết thúc học phần -60%. ***Học phần tiên quyết:*** Không***; Học phần song hành:*** Không***;***

DN91027. Tâm lý học và giao tiếp cộng đồng (Psychology and Public Communication). (3TC: 3 – 0 - 105 tiết). ***Nội dung/ Tên chương:*** Học phần này gồm: Giới thiệu về tâm lý con người, Hoạt động nhận thức, Xúc cảm, động cơ và rối nhiễu tâm lý, Nhân cách; Khái quát về giao tiếp của con người; Các kỹ năng giao tiếp trước công chúng; Ứng dụng kỹ năng giao tiếp trong tuyển dụng; Những vấn đề cơ bản khi diễn thuyết trước công chúng, Chuẩn bị bài diễn thuyết, Ứng dụng diễn thuyết cho các hoạt động nghề nghiệp. ***Phương pháp giảng dạy:*** Thuyết giảng; Dạy học dựa trên vấn đề; Sử dụng phim

tư liệu trong giảng dạy; Sử dụng câu hỏi trắc nghiệm khách quan trong giảng dạy; Giảng dạy thông qua thảo luận; Giảng dạy kết hợp với phương tiện truyền thông đa phương tiện (Zoom, MS Teams...). ***Phương pháp đánh giá:*** Tham dự lớp – 10%; Tiểu luận nhóm – 30%; Thi trắc nghiệm – 60%. ***Học phần tiên quyết:*** Không***; Học phần song hành:*** Không**;**

KE91063. Thương mại và hội nhập quốc tế (International Trade and Integration). (3TC: 3 – 0 - 102 tiết). ***Nội dung và Tên chương:*** Hội nhập quốc tế; Thương mại quốc tế trong thời kỳ hội nhập; Hệ thống thương mại quốc tế; Hoạch định và cơ cấu tổ chức kinh doanh quốc tế; Thâm nhập thị trường quốc tế; Tài chính trong thương mại và hội nhập quốc tế; Sản xuất nông sản cho thương mại và hội nhập quốc tế; Sản xuất thực phẩm cho thương mại và hội nhập quốc tế **.** ***Phương pháp giảng dạy:*** Thuyết giảng; Dạy học dựa trên vấn đề; Thảo luận nhóm. ***Phương pháp đánh giá:*** Tham dự lớp – 10%; Bài tập nhóm – 30%; Thi kết thúc học phần – 60%. ***Học phần tiên quyết:*** Không***; Học phần song hành:*** Không.

NH91012. Nông nghiệp hiện đại (Modern agriculture). (4TC: 4 – 0 - 140 tiết). ***Nội dung/ Tên chương:*** Học phần này gồm 6 chương: (1) Giới thiệu về nông nghiệp hiện đại; (2) Công nghệ sinh học trong nông nghiệp hiện đại; (3) Cơ giới hoá và tự động hoá trong nông nghiệp hiện đại; (4) Mô hình sản xuất cây trồng hiện đại; (5) Mô hình chăn nuôi hiện đại; (6) Mô hình thủy sản hiện đại**.** ***Phương pháp giảng dạy:*** Phương pháp thuyết giảng; Sử dụng các công trình nghiên cứu trong giảng dạy; Đặt câu hỏi động não; Giảng dạy thông qua thảo luận; Giảng dạy kết hợp với phương tiện đa truyền thông. ***Phương pháp đánh giá:*** Tham dự lớp – 10%; Tiểu luận – 30%; Thi kết thúc học phần – 60%**.** ***Học phần tiên quyết:*** Không***; Học phần song hành:*** Không**.**

TM91012. Sinh thái và môi trường (Ecology and Environment). (4TC: 4 – 0 - 140 tiết). ***Nội dung:*** Học phần này gồm 3 khối kiến thức (1) Sinh thái học: Khái niệm về sinh thái học; Sinh thái học cá thể, quần thể, quần xã và hệ sinh thái; Các hệ sinh thái chính; (2) Khoa học môi trường: Khái niệm về môi trường và tài nguyên; Môi trường và phát triển bền vững; Tài nguyên và môi trường nước, đất, không khí, rừng và sinh vật; (3) Ứng dụng sinh thái học và khoa học môi trường trong sản xuất nông nghiệp. ***Tên chương:*** Chương 1: Giới thiệu chung về sinh thái học; Chương 2: Sinh thái học quần thể; Chương 3: Sinh thái học quần xã; Chương 4: Hệ sinh thái; Chương 5: Tài nguyên môi trường và phát triển bền vững; Chương 6: Tài nguyên môi trường nước và đất; Chương 7: Tài nguyên môi trường không khí, rừng và sinh vật; Chương 8: Ứng dụng sinh thái học và khoa học môi trường trong trồng trọt; Chương 9: Ứng dụng sinh thái học và khoa học môi trường trong chăn nuôi và nuôi trồng thuỷ sản ***.Phương pháp giảng dạy:*** Thuyết giảng; Diễn giảng có kết hợp với minh họa; Thảo luận với câu hỏi mở; Nêu vấn đề (problem-solving); Hướng dẫn làm tiểu luận nhóm; Hướng dẫn tự học, tự nghiên cứu; Dạy học trên hệ thống VNUA-LMS. ***Phương pháp đánh giá:*** Chuyên cần – 10%; Tiểu luận nhóm – 30%; Thi trắc nghiệm – 60%. ***Học phần tiên quyết:*** Không***; Học phần song hành:*** Không**;**

XH91047. Triết học Mác – Lênin (Philosophy of Marxism and Leninism). (3TC: 3 – 0 - 105 tiết). ***Nội dung/ Tên chương:*** Học phần gồm 3 chương: Khái luận về triết học và triết học Mác - Lênin; Chủ nghĩa duy vật biện chứng; Chủ nghĩa duy vật lịch sử. ***Phương pháp giảng dạy:*** Thuyết giảng; Nêu vấn đề và giải quyết vấn đề; Giảng dạy Online trên phần mềm LMS. ***Phương pháp đánh giá:*** Tham dự lớp và tham gia các hoạt động học tập, trao đổi trên lớp – 10%; Kiểm tra giữa kỳ - 30%; Thi kết thúc học phần – 60%. ***Học phần tiên quyết:*** Không***; Học phần song hành:*** Không.

KT91043. Tổ chức và quản lý kinh tế (Economic organization and management). (3TC: 3 – 0 - 100 tiết). ***Nội dung:*** Kiến thức và tư duy về kinh tế thị trường; Ra quyết định trong kinh tế; Công tác kế hoạch; Tổ chức nguồn lực cho hoạt động kinh tế; Quản lý và điều hành các hoạt động kinh tế; Marketing và xúc tiến thương mại; Giám sát, đánh giá và cải thiện đầu tư. ***Tên chương: .Phương pháp giảng dạy:*** Thuyết giảng; Tổ chức học tập theo nhóm; Tổ chức học tập trực tuyến. ***Phương pháp đánh giá:*** Tham dự lớp - 10***%;*** Thảo luận nhóm – 30%; Thi cuối kỳ - 60%. ***Học phần tiên quyết:*** Không***; Học phần song hành:*** Không.

XH91061. Kinh tế chính trị Mác – Lênin (Political Economy of Marxism And Leninism). (2TC: 2 – 0 - 70 tiết). ***Nội dung/ Tên chương:*** Học phần này gồm các nội dung: Đối tượng, phương pháp nghiên cứu và chức năng của kinh tế chính trị Mác - Lênin; Hàng hóa, thị trường và vai trò của các chủ thể; Giá trị thặng dư; Cạnh tranh và độc quyền; Kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và các quan hệ lợi ích kinh tế ở Việt Nam; Công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hoá và hội nhập kinh tế quốc tế của Việt Nam.***Phương pháp giảng dạy:*** Thuyết trình; Đàm thoại gợi mở; Phát vấn. ***Phương pháp đánh giá:*** Tham dự lớp và tham gia các hoạt động học tập, trao đổi trên lớp – 10%; Kiểm tra giữa kỳ - 30%; Thi kết thúc học phần – 60%. ***Học phần tiên quyết:*** Không***; Học phần song hành:*** Không.

XH91062. Chủ nghĩa xã hội khoa học (Scientific Socialism). (2TC: 2 – 0 - 70 tiết). ***Nội dung/ Tên chương:*** Học phần này gồm 07 chương: Nhập môn chủ nghĩa xã hội khoa học; Sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân; Chủ nghĩa xã hội và thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội; Dân chủ và nhà nước xã hội chủ nghĩa; Cơ cấu xã hội – giai cấp và liên minh giai cấp, tầng lớp trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội; Vấn đề dân tộc và tôn giáo trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội; Vấn đề gia đình trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội. ***Phương pháp giảng dạy*** Thuyết trình; Đàm thoại gợi mở; Phát vấn. ***Phương pháp đánh giá:*** Tham dự lớp và tham gia các hoạt động học tập, trao đổi trên lớp – 10%; Kiểm tra giữa kỳ - 30%; Thi kết thúc học phần – 60%. ***Học phần tiên quyết:*** Không***; Học phần song hành:*** Không.

DN91034. Tiếng Anh 1 (English 1). (2TC: 2 – 0 - 70 hours). ***Brief description of the course***: This course consists of 4 units at pre-intermediate level about the four topics including The past (Unit 1), Out and about (Unit 2), Work (Unit 3), Travellers (Unit 4). In each unit, English grammar, vocabulary, and skills are provided and practiced by students

through different activities. ***Teaching methods:*** Lecturing method; Group-based learning; Role-play teaching; Teaching with multi-media; Online teaching. **Assessment methods:** Attendance – 10%; Midterm assessment – 30%; Final examination – 60%

XH91075. Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam (Vietnamese Communist Party History). (2TC: 2 – 0 - 70 tiết). ***Nội dung/ Tên chương:*** Học phần này gồm: Đối tượng, chức năng, nhiệm vụ, nội dung và phương pháp nghiên cứu, học tập Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam. Đảng Cộng sản Việt Nam ra đời và lãnh đạo đấu tranh giành chính chính quyền (1930-1945). Đảng lãnh đạo hai cuộc kháng chiến chống ngoại xâm, hoàn thành giải phóng dân tộc, thống nhất đất nước (1945-1975). Đảng lãnh đạo cả nước quá độ lên CNXH và tiến hành công cuộc đổi mới (1975-đến nay). Kết luận về những thắng lợi vĩ đại của cách mạng Việt Nam và những bài học lớn về sự lãnh đạo của Đảng. ***Phương pháp giảng dạy:*** Thuyết giảng kết hợp với nêu vấn đề; Hướng dẫn thảo luận nhóm, thuyết trình nhóm; Hướng dẫn tự học; Xem phim tư liệu. ***Phương pháp đánh giá:*** Tham dự lớp – 10%; Tiểu luận nhóm – 30%; Thi kết thúc học phần – 60%. ***Học phần tiên quyết:*** Không***; Học phần song hành:*** Không.

XH91076. Tư tưởng Hồ Chí Minh (Ho Chi Minh Ideology). (2TC: 2 – 0 - 70 tiết). ***Nội dung:*** tư tưởng Hồ Chí Minh về con đường giải phóng dân tộc và xây dựng xã hội mới. Học phần bao gồm 6 chương gồm nhiều nội dung của tư tưởng Hồ Chí Minh về: cách mạng, nhà nước, Đảng, đại đoàn kết, văn hoá, giáo dục... . ***Tên chương: .Phương pháp giảng dạy:*** Phương pháp thuyết giảng; nêu tình huống; thăm quan thực tế, làm việc nhóm; truyền thông đa phương tiện. ***Phương pháp đánh giá:*** Tham dự lớp – 10%; Tiểu luận – 30%; Thi kết thúc học phần – 60%. ***Học phần tiên quyết:*** Không***; Học phần song hành:*** Không.

DN91035. Tiếng Anh 2 (English 2). (3TC: 3 – 0 - 105 hours). ***Brief description of the course:*** This course consists of 4 units at level B1- about the topics including People (Unit 1), Tale Tellers (Unit 2), Questions (Unit 3), Winners (Unit 4). In each unit, English grammar, vocabulary, and skills are provided and practiced by students through different sections: Grammar/Function; Vocabulary; Pronunciation; Speaking; Reading; Listening/video; Writing. ***Teaching methods:*** Interactive lecturing; Task-based language teaching; Communicative language teaching; Pair and group work; Role-play and simulation; Discussion and feedback. ***Assessment methods:*** Attendance & Participation – 10%; Online Assignment – 6%; Midterm Speaking Test – 24%; Final Written Exam – 60%

TH91084. Công nghệ thông tin và chuyển đổi số (Information technology and digital transformation) (4 TC: 4-0-12). ***Nội dung*****:** Hệ thống thông tin, phần cứng, phần mềm, mạng, dữ liệu, an toàn bảo mật thông tin điện tử, các công nghệ tiên tiến và ứng dụng. Chuyển đổi số và ứng dụng của chuyển đổi số trong quản lý, trồng trọt, chăn nuôi và tài nguyên môi trường. Phần bài tập rèn kỹ năng làm việc tương tác trực tuyến với bộ công cụ phần mềm Office 365. ***Phương pháp giảng dạy*** **:** Thuyết giảng, sử dụng câu hỏi trắc

nghiệm khách quan, thông qua thảo luận, sử dụng phim tư liệu, kết hợp với phương tiện đa truyền thông. ***Phương pháp đánh giá*:** Tham gia: 10%, giữa kỳ 30%, thi: 60%.

6.2. Các học phần cơ sở ngành

TH92023. Xác suất thống kê (Probability and statistics) (3 TC: 3-0-102 giờ). ***Nội dung*:** Học phần gồm 5 chương với nội dung: Biến ngẫu nhiên; Thống kê mô tả; Ước lượng tham số; Kiểm định giả thuyết thống kê; Tương quan và hồi quy. ***Phương pháp giảng dạy* :** Thuyết giảng trên lớp, sử dụng câu hỏi TNKQ trong giảng dạy (Teaching with MCQ), giảng dạy trực tuyến, thảo luận qua hệ thống quản lý học tập VNUA-LMS. ***Phương pháp đánh giá*:** đánh giá chuyên cần: 10%, đánh giá thường xuyên: 30%, đánh giá cuối kỳ: 60%. ***Học phần tiên quyết:*** Không***; Học phần song hành:*** Không.

TH92025. Giải tích (Calculus) (4 TC: 4-0-137 giờ). ***Nội dung***: Học phần gồm 6 chương với các nội dung: Hàm số một biến số; Phép tính tích phân của hàm một biến; Hàm nhiều biến; Tích phân bội hai; Phương trình vi phân; Chuỗi số và chuỗi hàm. ***Phương pháp giảng dạy* :** Thuyết giảng trên lớp, sử dụng câu hỏi TNKQ trong giảng dạy (Teaching with MCQ), giảng dạy kết hợp với phương tiện đa truyền thông, giảng dạy trực tuyến. ***Phương pháp đánh giá*:** đánh giá chuyên cần: 10%, đánh giá thường xuyên: 30%, đánh giá cuối kỳ: 60%. ***Học phần tiên quyết:*** Không***; Học phần song hành:*** Không.

TH92027. Đại số tuyến tính (Linear algebra) (3 TC: 3-0-102 giờ). ***Nội dung*:** Học phần gồm 3 chương: Ma trận – Định thức - Hệ phương trình tuyến tính; Không gian véc tơ; Ánh xạ tuyến tính. ***Phương pháp giảng dạy* :** Thuyết giảng, thảo luận, hỏi đáp, dạy học qua ví dụ, giảng dạy trực tuyến, giao bài tập và cung cấp tài liệu qua hệ thống quản lý học tập VNUA-LMS. ***Phương pháp đánh giá*:** đánh giá chuyên cần: 10%, đánh giá thường xuyên: 30%, đánh giá cuối kỳ: 60%. ***Học phần tiên quyết:*** Không; ***Học phần song hành:*** Không.

TH92041. Vật lý đại cương A (General physics A) (3 TC: 2-1-87 giờ). ***Nội dung*:** Học phần bao gồm các nội dung: Hệ thống đơn vị đo lường và phép đổi đơn vị, Cơ học, Nhiệt học, Trường tĩnh điện, từ trường và sự hình thành sóng điện từ. ***Phương pháp giảng dạy*:** Thuyết trình bài giảng trên lớp, áp dụng lý thuyết vào các bài tập ví dụ trên lớp, giao bài tập về nhà và kiểm tra kết quả làm bài tập về nhà của sinh viên, hướng dẫn nhóm sinh viên làm bài thực hành trong phòng thí nghiệm, giải đáp thắc mắc khi cần, dạy học trên hệ thống VNUA-LMS, giải đáp thắc mắc trên hệ thống VNUA-LMS. ***Phương pháp đánh giá*:** đánh giá chuyên cần: 10%, đánh giá thường xuyên: 30%, đánh giá cuối kỳ: 60%. ***Học phần tiên quyết:*** Không; ***Học phần song hành:*** Không.

TH93001. Kiến trúc máy tính (Computer architectures) (3 TC: 3-0-102 giờ). ***Nội dung***: Học phần này gồm 8 chương: Giới thiệu chung về kiến trúc máy tính; Tổng quan về chức năng và liên kết máy tính; Biểu diễn thông tin trong máy tính; Cơ bản logic số; Khối xử lý trung tâm (CPU); Tập lệnh máy tính; Bộ nhớ máy tính; Hệ thống vào-ra (I/O). ***Phương pháp giảng dạy* :** Giảng dạy truyền thống: Giảng viên thực hiện giảng lý thuyết,

phương pháp hỏi đáp, dạy học dựa trên tình huống, phương pháp làm việc nhóm, phương pháp giảng dạy kết hợp với phương tiện đa truyền thông, phương pháp giảng dạy trực tuyến sử dụng hệ thống VNUA-LMS. ***Phương pháp đánh giá*:** đánh giá chuyên cần: 10%, đánh giá thường xuyên: 30%, đánh giá cuối kỳ: 60%. ***Học phần tiên quyết:*** Không; ***Học phần song hành:*** Không.

TH93059. Cơ sở dữ liệu (Database) (3 TC: 3-0-105 giờ). ***Nội dung***: Học phần này gồm: Tổng quan Cơ sở dữ liệu; Mô hình thực thể liên kết E/R; Mô hình dữ liệu quan hệ; Lý thuyết thiết kế cơ sở dữ liệu quan hệ và chuẩn hóa; Ngôn ngữ truy vấn dữ liệu SQL; Xử lý truy vấn và tối ưu hóa câu hỏi. ***Phương pháp giảng dạy* :** Thuyết trình, case study, dạy học theo dự án. ***Phương pháp đánh giá*:** đánh giá chuyên cần: 10%, đánh giá thường xuyên: 30%, đánh giá cuối kỳ: 60%. ***Học phần tiên quyết:*** Không; ***Học phần song hành:*** Không.

TH93060. Kỹ thuật lập trình (Programming techniques) (3 TC: 2-1-87 giờ). ***Nội dung*:** Học phần này gồm các nội dung chính sau: Tổng quan về kỹ thuật lập trình; Giới thiệu ngôn ngữ lập trình C; Vào/ra dữ liệu và các cấu trúc điều khiển chương trình; Các kiểu dữ liệu có cấu trúc; Xây dựng và sử dụng hàm; Con trỏ và vấn đề cấp phát bộ nhớ động; Lập trình truy nhập tệp dữ liệu. ***Phương pháp giảng dạy* :** Thuyết giảng, diễn giảng có kết hợp minh họa, hướng dẫn thực hành, giảng dạy thông qua hệ thống VNUA-LMS. ***Phương pháp đánh giá*:** đánh giá chuyên cần: 10%, đánh giá thường xuyên: 30%, đánh giá cuối kỳ: 60%. ***Học phần tiên quyết:*** Không; ***Học phần song hành:*** Không.

TH93061. Công nghệ phần mềm (Software engineering) (3 TC: 3-0-90 giờ). ***Nội dung***: Học phần này gồm: Tổng quan công nghệ phần mềm; tiến trình phát triển phần mềm; phát triển phần mềm Agile; xác định và đặc tả yêu cầu phần mềm; UML; thiết kế phần mềm; kiểm thử, bảo trì và tiến hóa phần mềm. ***Phương pháp giảng dạy* :** Thuyết giảng tích cực kết hợp thảo luận, dạy học dựa trên bài tập và dự án, giảng dạy kết hợp qua VNUA-LMS: Sử dụng hệ thống trực tuyến để cung cấp học liệu, giao nhiệm vụ, giám sát quá trình tự học và tương tác ngoài giờ lên lớp. ***Phương pháp đánh giá*:** đánh giá chuyên cần: 10%, đánh giá thường xuyên: 30%, đánh giá cuối kỳ: 60%. ***Học phần tiên quyết:*** Không; ***Học phần song hành:*** Không.

TH93062. Cấu trúc dữ liệu và giải thuật (Data structures and Algorithms) (4TC: 3 – 1 – 122). ***Nội dung*:** Học phần này gồm các nội dung sau: Giới thiệu chung về cấu trúc dữ liệu và giải thuật; Mảng và danh sách; Danh sách liên kết; Cây; Đồ thị; Giải thuật sắp xếp; Giải thuật tìm kiếm; Thực hành lập trình cài đặt các cấu trúc dữ liệu và giải thuật. ***Phương pháp giảng dạy* :** Dạy học trực tiếp, Thuyết giảng kết hợp minh họa thuật toán, dạy học giải quyết vấn đề thông qua phân tích độ phức tạp, giảng dạy thực hành, lập trình trực tiếp trên hệ thống phòng máy. ***Phương pháp đánh giá*:** đánh giá chuyên cần: 10%, đánh giá thường xuyên: 30%, đánh giá cuối kỳ: 60%. ***Học phần tiên quyết:*** Toán rời rạc; ***Học phần song hành:*** Không.

TH93085. An toàn hệ thống thông tin (Information systems security) (3 TC: 2.5-0.5-94 giờ). ***Nội dung***: Học phần cung cấp cho sinh viên những khái niệm cơ bản về an toàn hệ thống thông tin; mật mã và ứng dụng; an toàn phần mềm, an toàn hệ điều hành; an toàn mạng máy tính. Phần thực hành tương ứng từng phần lý thuyết để sinh viên có các kĩ năng: cài đặt, cấu hình hệ thống để quản lý người dùng và điều khiển truy cập; cài đặt tường lửa và hệ thống phát hiện các mối đe dọa. ***Phương pháp giảng dạy*** **:** Nghe giảng thuyết trình, tham gia thảo luận, làm bài tập môn học. ***Phương pháp đánh giá*****:** đánh giá chuyên cần: 10%, đánh giá thường xuyên: 30%, đánh giá cuối kỳ: 60%. ***Học phần tiên quyết:*** Không; ***Học phần song hành:*** Không.

TH93086. Mạng máy tính (Computer networking) (3 TC: 2.5-0.5-94.5 giờ). ***Nội dung*****:** Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về hệ thống mạng máy tính, phần cứng và phần mềm mạng, mô hình tham chiếu TCP/IP và giao thức truyền thông ở các tầng. Phần thực hành tương ứng từng phần lý thuyết để sinh viên có các kĩ năng: thiết kế, lắp đặt và cài đặt mạng, phân tích các gói tin trên mạng. ***Phương pháp giảng dạy*** **:** thuyết giảng, Giảng dạy kết hợp phương tiện đa truyền thông, dạy học giải quyết vấn đề, dạy học theo dự án, làm việc nhóm, phương pháp thực nghiệm, sử dụng hệ thống VNUA-LMS. ***Phương pháp đánh giá*****:** đánh giá chuyên cần: 10%, đánh giá thường xuyên: 30%, đánh giá cuối kỳ: 60%. ***Học phần tiên quyết:*** Không; ***Học phần song hành:*** Không.

TH93087. Toán rời rạc (Discrete mathematics) (3 TC: 3-0-87 giờ). ***Nội dung***: Học phần này gồm: Bài toán đếm; Các khái niệm cơ bản về đồ thị; Đồ thị Euler, đồ thị Hamilton, đồ thị phân đôi, đồ thị phẳng; Cây và một số ứng dụng của cây; Một số bài toán tối ưu trên đồ thị; Đại cương về Toán logic. ***Phương pháp giảng dạy*** **:** Thuyết giảng trên lớp, giảng dạy thông qua bài tập, giảng dạy kết hợp với phương tiện đa truyền thông, giảng dạy trực tuyến. ***Phương pháp đánh giá*****:** đánh giá chuyên cần: 10%, đánh giá thường xuyên: 30%, đánh giá cuối kỳ: 60%. ***Học phần tiên quyết:*** Không; ***Học phần song hành:*** Không.

6.3. Các học phần chuyên sâu

TH94002. Nguyên lý hệ điều hành (Principles of operating systems) (3 TC: 3-0-102 giờ). ***Nội dung:*** Học phần gồm 11 chương với các nội dung: Giới thiệu chung; Cấu trúc hệ điều hành; Tiến trình; Luồng; Lập lịch CPU; Đồng bộ hóa tiến trình; Bế tắc; Bộ nhớ chính; Bộ nhớ ảo; Quản lý vào-ra và Lập lịch đĩa; Quản lý tệp tin. ***Phương pháp giảng dạy*****:** Giảng dạy truyền thống: Giảng viên thực hiện giảng lý thuyết, phương pháp hỏi đáp, dạy học dựa trên tình huống, phương pháp làm việc nhóm, phương pháp giảng dạy kết hợp với phương tiện đa truyền thông, phương pháp giảng dạy trực tuyến sử dụng hệ thống VNUA-LMS. ***Phương pháp đánh giá*****:** đánh giá chuyên cần: 10%, đánh giá thường xuyên: 30%, đánh giá cuối kỳ: 60%. ***Học phần tiên quyết:*** Không; ***Học phần song hành:*** Không.

TH94005. Học máy và khai phá dữ liệu (Machine learning and data mining) (3 TC: 3-0-105 giờ). ***Nội dung***: Học phần gồm 4 chương với nội dung: Các nguyên lý của

khai phá dữ liệu; Học có giám sát; Học không giám sát và ứng dụng vào các bài toán dữ liệu lớn. ***Phương pháp giảng dạy*:** Phương pháp giải quyết vấn đề, giảng dạy thông qua hệ thống LMS/ Awsacademy/Microsoft Teams, phương pháp dạy học theo góc, phương pháp nghiên cứu tình huống (Case study). ***Phương pháp đánh giá*:** đánh giá chuyên cần: 10%, đánh giá thường xuyên: 30%, đánh giá cuối kỳ: 60%. ***Học phần tiên quyết***: Xác suất thống kê; ***Học phần song hành:*** Không.

TH94006. Học sâu (Deep learning) (3 TC: 2-1-90 giờ). ***Nội dung***: Học phần gồm 4 chương với nội dung: Tổng quan về học sâu; Kiến thức học máy nền tảng và toán học ứng dụng; Mô hình mạng học sâu ứng dụng; Kiến thức nâng cao về mạng học sâu. ***Phương pháp giảng dạy:*** Phương pháp giải quyết vấn đề, giảng dạy thông qua hệ thống LMS/ Awsacademy/Microsoft Teams, phương pháp dạy học theo góc, phương pháp nghiên cứu tình huống (Case study). ***Phương pháp đánh giá*:** đánh giá chuyên cần: 10%, đánh giá thường xuyên: 30%, đánh giá cuối kỳ: 60%. ***Học phần tiên quyết:*** Không; ***Học phần song hành:*** Không.

TH94007. Kỹ thuật dữ liệu (Data engineering) (3 TC: 2-1-90 giờ). ***Nội dung*:** Học phần gồm 4 chương với các nội dung: giới thiệu tổng quan về kỹ thuật dữ liệu. Cung cấp những kỹ năng cơ bản trong thực hành xây dựng, triển khai và vận hành hệ thống dữ liệu. Có kỹ năng đọc hiểu và trực quan hoá dữ liệu. ***Phương pháp giảng dạy*:** Giảng viên thực hiện giảng lý thuyết, thảo luận, đặt câu hỏi và trả lời câu hỏi, dạy học dựa trên tình huống: Giảng viên trình bày và giải thích các nội dung môn học, đặt ra các vấn đề, hướng dẫn và khuyến khích sinh viên giải quyết. Giảng viên cũng trình bày phân tích và thiết kế bài tập mẫu, giảng dạy thông qua hệ thống VNUA-LMS. ***Phương pháp đánh giá*:** đánh giá chuyên cần: 10%, đánh giá thường xuyên: 30%, đánh giá cuối kỳ: 60%. ***Học phần tiên quyết:*** Cơ sở dữ liệu; ***Học phần song hành:*** Không.

TH94008. Phân tích và thiết kế hướng đối tượng (Object-oriented analysis and design) (3 TC: 3-0-102). ***Nội dung***: Học phần giới thiệu tổng quan về phân tích và thiết kế hệ thống hướng đối tượng. Cung cấp những kỹ năng cơ bản trong phân tích và thiết kế một hệ thống thông tin. Đưa ra những phương pháp khảo sát và đặc tả yêu cầu, từ đó mô hình hóa hệ thống bằng các biểu đồ đặc tả. Trên cơ sở đó đề xuất hệ thống mới về mặt kiến trúc, dữ liệu, giao diện và chương trình. ***Phương pháp giảng dạy*:** Thuyết giảng kết hợp trao đổi, giảng dạy theo tình huống, giảng dạy trực tuyến sử dụng hệ thống VNUA-LMS. ***Phương pháp đánh giá*:** đánh giá chuyên cần: 10%, đánh giá thường xuyên: 30%, đánh giá cuối kỳ: 60%. ***Học phần tiên quyết***: Kỹ thuật lập trình; ***Học phần song hành:*** Không.

TH94009. Thị giác máy tính (Computer vision) (3 TC: 3-0-105 giờ). ***Nội dung***: Học phần gồm 6 chương với các nội dung: Nhập môn; Ảnh và các phương pháp biểu diễn ảnh; Phân vùng ảnh; Trích chọn đặc trưng ảnh;Nhận dạng đối tượng trong ảnh; Một số vấn đề về hướng nghiên cứu và ứng dụng của Thị giác máy. ***Phương pháp giảng dạy*:** Giảng

dạy truyền thống: Giảng viên thực hiện giảng lý thuyết, phương pháp làm việc nhóm (Group working), phương pháp nghiên cứu tình huống (Case study), phương pháp giải quyết vấn đề (Problem solving), phương pháp giảng dạy kết hợp với phương tiện đa truyền thông, phương pháp giảng dạy trực tuyến sử dụng hệ thống VNUA-LMS ***Phương pháp đánh giá*:** đánh giá chuyên cần: 10%, đánh giá thường xuyên: 30%, đánh giá cuối kỳ: 60%. ***Học phần tiên quyết:*** Không; ***Học phần song hành:*** Không.

TH94010. Trí tuệ nhân tạo (Artificial intelligence) (3 TC: 3-0-94 giờ). ***Nội dung*:** Học phần gồm 4 chương với các nội dung: Tổng quan; Giải quyết vấn đề bằng tìm kiếm; Tri thức và lập luận; Một số kỹ thuật trí tuệ nhân tạo tiên tiến và Đạo đức AI.. ***Phương pháp giảng dạy*:** Phương pháp thuyết giảng kết hợp truyền thông đa phương tiện, phương pháp làm việc nhóm, hướng dẫn sinh viên thực hành trên máy tính, giảng dạy trực tuyến thông qua hệ thống VNUA-LMS. ***Phương pháp đánh giá*:** đánh giá chuyên cần: 10%, đánh giá thường xuyên: 30%, đánh giá cuối kỳ: 60%. ***Học phần tiên quyết:*** Không; ***Học phần song hành:*** Không.

TH94011. Triển khai, tích hợp và vận hành hệ thống dữ liệu lớn (Big data systems: deployment, integration, and operation) (3 TC: 2-1-90 giờ). ***Nội dung*:** Học phần giới thiệu tổng quan về các hệ thống dữ liệu lớn. Cung cấp những kỹ năng cơ bản trong thực hành xây dựng, triển khai và vận hành hệ thống dữ liệu lớn. ***Phương pháp giảng dạy*:** Giảng dạy truyền thống, phương pháp hỏi đáp, dạy học dựa trên tình huống, dạy học trực tuyến sử dụng hệ thống VNUA-LMS. ***Phương pháp đánh giá*:** đánh giá chuyên cần: 10%, đánh giá thường xuyên: 30%, đánh giá cuối kỳ: 60%. ***Học phần tiên quyết:*** Không; ***Học phần song hành:*** Không.

TH94012. Nhập môn khoa học dữ liệu (Introduction to data science) (3 TC: 2-1-90 giờ). ***Nội dung***: Học phần gồm 8 chương với nội dung: Tổng quan về khoa học dữ liệu; Thu thập và tiền xử lý dữ liệu; Làm sạch và tích hợp dữ liệu; Phân tích và khám phá dữ liệu; Trực quan hóa dữ liệu; Học máy; Phân tích dữ liệu lớn; Phân tích một số kiểu dữ liệu. ***Phương pháp giảng dạy*:** Thuyết giảng, giảng dạy thông qua thảo luận, dạy học dựa trên vấn đề, trau dồi kỹ năng giải quyết vấn đề, thảo luận nhóm, dạy học trực tuyến sử dụng hệ thống VNUA-LMS. ***Phương pháp đánh giá*:** đánh giá chuyên cần: 10%, đánh giá thường xuyên: 30%, đánh giá cuối kỳ: 60%. ***Học phần tiên quyết:*** Không; ***Học phần song hành:*** Không.

TH94013. Xử lý dữ liệu lớn (Big data) (3 TC: 2-1-90 giờ). ***Nội dung*:** Học phần gồm 5 chương với nội dung: Tổng quan về dữ liệu lớn; Hadoop; MapReduce (MR); Spark; Phân tích dữ liệu lớn và Ứng dụng dữ liệu lớn. ***Phương pháp giảng dạy***: Phương pháp giải quyết vấn đề, giảng dạy thông qua hệ thống LMS/ Awsacademy/Microsoft Teams, phương pháp dạy học theo góc, phương pháp nghiên cứu tình huống (Case study). ***Phương pháp đánh giá*:** đánh giá chuyên cần: 10%, đánh giá thường xuyên: 30%, đánh giá cuối kỳ: 60%. ***Học phần tiên quyết:*** Cấu trúc dữ liệu và giải thuật; ***Học phần song hành:*** Không.

TH94016. Xử lý ngôn ngữ tự nhiên (Natural language processing) (3 TC: 3-3-94 giờ) ***Nội dung*****:** Học phần này gồm 3 chương với các nội dung: Phân tích văn bản; Trực quan hóa trong phân tích văn bản; Xử lý ngôn ngữ tự nhiên. ***Phương pháp giảng dạy***: Giảng dạy truyền thống: Giảng viên thực hiện giảng lý thuyết, phương pháp làm việc nhóm (Group working), phương pháp nghiên cứu tình huống (Case study), phương pháp giải quyết vấn đề (Problem solving), hương pháp giảng dạy kết hợp với phương tiện đa truyền thông, phương pháp giảng dạy trực tuyến sử dụng hệ thống VNUA-LMS. ***Phương pháp đánh giá*****:** đánh giá chuyên cần: 10%, đánh giá thường xuyên: 30%, đánh giá cuối kỳ: 60%. ***Học phần tiên quyết:*** Không; ***Học phần song hành:*** Không.

TH94017. Xử lý ảnh (Digital image procesing) (3TC: 3-3-103 giờ) ***Nội dung*****:** Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản về ảnh số, thu nhận và biểu diễn ảnh, mã hóa và định dạng ảnh; các kỹ thuật nâng cao chất lượng ảnh, xử lý nhiễu, phát hiện biên, phân vùng ảnh; các kỹ thuật nén ảnh và một số ứng dụng xử lý ảnh, thị giác máy tính trong thực tiễn. Sinh viên được rèn luyện kỹ năng cài đặt, thử nghiệm và trình bày một ứng dụng xử lý ảnh đơn giản. ***Phương pháp giảng dạy***: Phương pháp thuyết trình kết hợp minh họa trực quan bằng ví dụ ảnh số, giải quyết vấn đề và thực nghiệm thuật toán xử lý ảnh, nghiên cứu tình huống qua các bài toán ứng dụng xử lý ảnh/thị giác máy tính, thảo luận, Dạy học trực tiếp kết hợp E-Learning trên hệ thống VNUA-LMS hoặc công cụ trực tuyến phù hợp. ***Phương pháp đánh giá*****:** đánh giá chuyên cần: 10%, đánh giá thường xuyên: 30%, đánh giá cuối kỳ: 60%. ***Học phần tiên quyết:*** Không; ***Học phần song hành:*** Không.

TH94014. Phân tích nghiệp vụ (Business analytics) (3 TC: 2-1-92 giờ). ***Nội dung*****:** Học phần gồm các nội dung: Tổng quan về phân tích nghiệp vụ, Các thành phần cơ bản của quá trình phân tích nghiệp vụ, Khảo sát và tập hợp yêu cầu, Phân tích và phát triển yêu cầu, Mô tả nghiệp vụ, Chuyển giao và quản lý yêu cầu dự án. ***Phương pháp giảng dạy***: Thuyết giảng kết hợp trao đổi, giảng dạy theo tình huống, thảo luận nhóm, giảng dạy trực tuyến trên hệ thống VNUA-LMS. ***Phương pháp đánh giá*****:** đánh giá chuyên cần: 10%, đánh giá thường xuyên: 30%, đánh giá cuối kỳ: 60%. ***Học phần tiên quyết:*** Công nghệ phần mềm; ***Học phần song hành:*** Không.

TH94015. Đồ án khoa học dữ liệu và trí tuệ nhân tạo (Project) (4 TC: 0-4-80). ***Nội dung*****:** Học phần này gồm các nhóm 1-5 sinh viên phối hợp làm một đồ án dưới sự hướng dẫn của giảng viên. Đồ án của sinh viên hướng đến giải quyết một vấn đề thực tế trong lĩnh vực Khoa học dữ liệu và Trí tuệ nhân tạo. ***Phương pháp giảng dạy***: Giảng dạy theo đồ án (PBL). ***Phương pháp đánh giá*****:** đánh giá chuyên cần: 10%, đánh giá thường xuyên: 30%, đánh giá cuối kỳ: 60%. ***Học phần tiên quyết:*** Nhập môn Khoa học dữ liệu; ***Học phần song hành:*** Không.

TH94031. Phân tích và trực quan hóa dữ liệu (Data analysis and visualization) (4 TC: 3-1-140). ***Nội dung***: Học phần gồm 9 chương với nội dung: Giới thiệu về trực quan hóa; Mô hình thị giác, mã hóa thị giác; Nhận thức đồ họa; Trực quan hóa dữ liệu bảng;

Nguyên lý thiết kế trực quan hóa; Trực quan hóa dữ liệu điều hay, điều dở, điều lạ; Trực quan hóa đồ thị; Trực quan hóa dữ liệu bản đồ; Kho dữ liệu, hồ dữ liệu. *Học phần học trước*: Nhập môn Khoa học dữ liệu. ***Phương pháp giảng dạy*:** Thuyết giảng, giảng dạy thông qua thảo luận, dạy học dựa trên vấn đề, trau dồi kỹ năng giải quyết vấn đề, thảo luận nhóm, giảng dạy trực tuyến trên hệ thống VNUA-LMS. ***Phương pháp đánh giá*:** đánh giá chuyên cần: 10%, đánh giá thường xuyên: 30%, đánh giá cuối kỳ: 60%. ***Học phần tiên quyết:*** Kỹ thuật dữ liệu; ***Học phần song hành:*** Không.

TH94063. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu (Database management systems) (3 TC: 2-1-87 giờ). ***Nội dung***: Học phần này gồm các nội dung chính sau: Tổng quan về hệ quản trị cơ sở dữ liệu; Thiết kế và quản trị cơ sở dữ liệu với MS SQL Server; Lập trình với T-SQL. ***Phương pháp giảng dạy***: Thuyết giảng, diễn giảng có kết hợp minh họa, hướng dẫn thực hành, tổ chức làm bài tập lớn theo nhóm, giảng dạy thông qua hệ thống VNUA-LMS. ***Phương pháp đánh giá*:** đánh giá chuyên cần: 10%, đánh giá thường xuyên: 30%, đánh giá cuối kỳ: 60%. ***Học phần tiên quyết:*** Không; ***Học phần song hành:*** Không.

TH94070. Phát triển ứng dụng web (Web application development) (4 TC: 3-1-122 giờ). ***Nội dung***: Học phần này gồm: Tổng quan về công nghệ web; Ngôn ngữ HTML, HTML5; CSS; Ngôn ngữ kịch bản JavaScript; Giới thiệu và sử dụng CSS frameworks; Công nghệ phát triển ứng dụng web phía back-end. ***Phương pháp giảng dạy***: Thuyết trình, Phương pháp giải quyết vấn đề , Phương pháp dạy học theo dự án. ***Phương pháp đánh giá*:** đánh giá chuyên cần: 10%, đánh giá thường xuyên: 30%, đánh giá cuối kỳ: 60%. ***Học phần tiên quyết***: Kỹ thuật lập trình; ***Học phần song hành:*** Không.

TH94090. Điện toán đám mây (Cloud computing) (3 TC: 2-1-87 giờ). ***Nội dung***: Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về điện toán đám mây, các cơ chế, kiến trúc điện toán đám mây, làm việc với môi trường điện toán đám mây; những kỹ năng phân tích thiết kế và triển khai, vận hành các hệ thống trên điện toán đám mây nói chung và nền tảng đám mây Amazon Web Services nói riêng. ***Phương pháp giảng dạy***: Thuyết trình lý thuyết trên giảng đường, các nội dung lý thuyết có bài tập kết hợp với thực hành trên phòng máy tính, Sử dụng câu hỏi trắc nghiệm khách quan, thông qua thảo luận, sử dụng phim tư liệu, kết hợp với phương tiện đa truyền thông ***Phương pháp đánh giá*:** đánh giá chuyên cần: 10%, đánh giá thường xuyên: 30%, đánh giá cuối kỳ: 60%. ***Học phần tiên quyết:*** Không; ***Học phần song hành:*** Không.

TH94099. Chuyển đổi số trong phát triển nông nghiệp bền vững (Digital tranformation in sustainable argriculture development) (3 TC: 2-1-87 giờ). ***Nội dung***: Học phần giới thiệu các ứng dụng của CNTT&TT trong QL&SX để tăng năng suất, giảm rủi ro trong sản xuất nông nghiệp, tăng hiệu quả quản lý nông nghiệp từ quy mô nhỏ đến quy mô Nhà nước. Sinh viên được thực hành với các ứng dụng CNTT trong quản lý trang trại, Hệ thống e-learning trong nông nghiệp. ***Phương pháp giảng dạy***: Giảng dạy lý thuyết trên giảng đường, giao bài tập môn học cho các sinh viên thực hiện. ***Phương pháp đánh***

giá*:** đánh giá chuyên cần: 10%, đánh giá thường xuyên: 30%, đánh giá cuối kỳ: 60%. ***Học phần tiên quyết: CNTT và chuyển đổi số; ***Học phần song hành:*** Không.

TH94373. Thực tập nghề nghiệp KHDL&TTNT (Internship) (10 TC: 0-0-200 giờ). ***Nội dung***: Học phần này gồm: quá trình sinh viên tham gia trực tiếp vào các dự án tại doanh nghiệp CNTT, Viện/Trung tâm về Khoa học dữ liệu và Trí tuệ nhân tạo hoặc các Lab của Khoa. Sinh viên thực hiện các công việc: khảo sát, phân tích yêu cầu, lập kế hoạch thu thập, xử lý dữ liệu, lập trình, phân tích, đánh giá sự phù hợp của các mô hình học máy đối với dữ liệu thu thập; qua đó rèn luyện kỹ năng chuyên môn, kỹ năng mềm, kỷ luật lao động và tư duy tự học hỏi. ***Phương pháp giảng dạy***: Giảng dạy theo đồ án (PBL), Phương pháp học tập tại nơi làm việc (Work-based learning), hướng dẫn trực tiếp bởi Mentor/Trưởng Lab và GVHD. ***Phương pháp đánh giá*:** đánh giá chuyên cần: 10%, đánh giá thường xuyên: 30%, đánh giá cuối kỳ: 60%. ***Học phần tiên quyết***: Đã tích lũy được tối thiểu 86 tín chỉ.

TH94493. Khóa luận tốt nghiệp KHDL&TTNT (Graduation thesis) (10 TC: 0-10-450 giờ). ***Nội dung***: Học phần này gồm quá trình sinh viên thực hiện một đề tài hoàn thiện, hướng sinh viên đến làm việc thực tế phù hợp với chuyên ngành Khoa học dữ liệu và trí tuệ nhân tạo tại các cơ quan, doanh nghiệp, hoặc tham gia những đề tài có tính ứng dụng cao của các giảng viên Khoa Công nghệ thông tin phối hợp với các đơn vị khác. Đề tài cần có các nội dung sau: Tìm hiểu tổng quan đề tài; tìm hiểu cơ sở lý thuyết và công nghệ thực hiện trong đề tài; đặc tả yêu cầu; thiết kế hệ thống và viết chương trình; kiểm thử và đánh giá kết quả, viết quyển báo cáo KLTN theo quy chuẩn của Khoa và bảo vệ kết quả trước Hội đồng đánh giá. ***Phương pháp giảng dạy***: Giảng dạy theo dự án (Project-based learning), Dạy học giải quyết vấn đề (Problem-solving), Hướng dẫn trực tiếp 1-1 (Mentoring/Coaching)**.** ***Phương pháp đánh giá*:** Báo cáo GVHD: 20%, Báo cáo GVPB: 20%, Bảo vệ với Hội đồng chấm KLTN: 60%. ***Học phần tiên quyết***: Đã tích lũy được tối thiểu 100 tín chỉ.

7. Phương pháp giảng dạy và học tập

- Phương pháp giảng dạy:

+ Thuyết giảng: Thuyết trình lý thuyết trên giảng đường, các nội dung lý thuyết có bài tập kết hợp với thực hành trên phòng máy tính.

+ Sử dụng câu hỏi trắc nghiệm khách quan

+ Phương pháp hỏi đáp

+ Dạy học dựa trên tình huống

+ Sử dụng phim tư liệu

+ Phương pháp làm việc nhóm

+ Phương pháp giảng dạy kết hợp với phương tiện đa truyền thông

+ Dạy học giải quyết vấn đề (Problem-solving)

+ Hướng dẫn trực tiếp 1-1

+ Giảng dạy theo đồ án

+ Phương pháp giảng dạy trực tuyến trên hệ thống VNUA-LMS

- Phương pháp học tập:

+ Sinh viên nghe giảng,

+ Trả lời câu hỏi TNKQ

+ Thảo luận

+ Xem phim tư liệu để trả lời câu hỏi

+ Làm bài tập

+ Tự học thêm theo hướng dẫn của GV

+ Thực hành trên máy tính.

8. Phương pháp đánh giá kết quả học tập

- Hỏi đáp trên lớp.

- Làm bài tập.

- Bài kiểm tra

- Thực hành/thí nghiệm

- Tiểu luận

- Đồ án

- Thi giữa kỳ, thi cuối kỳ

- Thực tập chuyên ngành, Khóa luận tốt nghiệp

9. Thang điểm, quy trình đào tạo và điều kiện tốt nghiệp:

Thang điểm 10 đối với các học phần, sau đó qui đổi thành thang điểm 4

Thang điểm quy đổi đối với học phần:

TT	Thang điểm 10	Thang điểm 4		Đạt/ không đạt	Xếp loại kết quả học tập
		Điểm chữ	Điểm số		
1	Từ 8,5 – 10	A	4,0	Đạt	Giỏi
2	Từ 8,0 – 8,4	B+	3,5	Đạt	Khá
3	Từ 7,0 – 7,9	B	3,0	Đạt	Khá
4	Từ 6,5 – 6,9	C+	2,5	Đạt	Trung bình

5	Từ 5,5 – 6,4	C	2,0	Đạt	Trung bình
6	Từ 5,0 – 5,4	D+	1,5	Đạt	Trung bình kém
7	Từ 4,0 – 4,9	D	1,0	Đạt	Trung bình kém
8	Dưới 4,0	F	0	Không đạt	Kém

Thang điểm xếp hạng tốt nghiệp được xác định theo điểm trung bình chung tích lũy của toàn khóa học như sau:

TT	Điểm trung bình chung tích lũy	Xếp hạng tốt nghiệp
1	3,60 – 4,00	Xuất sắc
2	3,20 - 3,59	Giỏi
3	2,50 - 3,19	Khá
4	2,00 - 2,49	Trung bình
5	< 2,00	Không đạt

Quy trình đào tạo: Sinh viên tích lũy đủ 140 tín chỉ của CTĐT với 45 tín chỉ kiến thức chung, 10 tín chỉ cơ bản khối ngành, 85 tín chỉ kiến thức ngành (69 tín chỉ bắt buộc, 16 tín chỉ tự chọn). Sinh viên hoàn thành chứng chỉ với 2 tín chỉ giáo dục thể chất, 11 tín chỉ giáo dục quốc phòng, 6 tín chỉ kỹ năng mềm. Các học phần được sắp xếp trong 8 học kì, tương đương 4 năm..

Điều kiện tốt nghiệp: Sinh viên đủ điều kiện tốt nghiệp khi tích lũy đủ 140 tín chỉ của CTĐT; điểm trung bình chung tích lũy của toàn khóa học đạt từ 2,00 trở lên; tiếng Anh tối thiểu đạt B1 theo khung tham chiếu chung châu Âu hoặc tương đương; có chứng chỉ giáo dục thể chất và giáo dục quốc phòng – an ninh (điểm của học phần về thể chất và giáo dục quốc phòng không tính vào điểm tích lũy chung); có chứng chỉ kỹ năng mềm; hoàn thành bản thanh toán ra trường; có đơn gửi Ban Quản lý đào tạo đề nghị được xét tốt nghiệp trong trường hợp đủ điều kiện tốt nghiệp sớm hơn hoặc muộn hơn so với thời gian thiết kế của khoá học.

Hà Nội, ngày 29 tháng 4 năm 2026

KT. **TRƯỞNG KHOA**	**GIÁM ĐỐC**
Phạm Quang Dũng	HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM
	PHÓ GIÁM ĐỐC
	Phạm Văn Cường

PHỤ LỤC 1. CƠ SỞ VẬT CHẤT

Các phòng thí nghiệm và các hệ thống thiết bị thí nghiệm quan trọng

Bảng 1. Phòng học, giảng đường, trang thiết bị hỗ trợ giảng dạy

STT	Loại phòng học *(Phòng học, giảng đường, phòng học đa phương tiện, phòng học ngoại ngữ, phòng máy tính…)*	Số lượng	Diện tích (m^2)	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy		
				Tên thiết bị	Số lượng	Phục vụ học phần/môn học
1	Phòng học tại giảng đường E	19	1.463	Máy chiếu, hệ thống âm thanh	19	Giảng dạy lý thuyết
2	Phòng học tại giảng đường NĐ	31	4.191	Máy chiếu, hệ thống âm thanh	31	Giảng dạy lý thuyết
3	Phòng học tại giảng đường QS	06	813	Máy chiếu, hệ thống âm thanh	06	Giảng dạy lý thuyết
4	Phòng học tại giảng đường WB	66	6.362	Máy chiếu, hệ thống âm thanh	66	Giảng dạy lý thuyết
5	CNTT-NĐ201	1	$100m^2$	Máy tính để bàn	43	Các học phần có thực hành
6	CNTT-NĐ202	1	$100m^2$	Máy tính để bàn	43	Các học phần có thực hành
7	CNTT-NĐ203	1	$100m^2$	Máy tính để bàn	43	Các học phần có thực hành
8	CNTT-NĐ204	1	$100m^2$	Máy tính để bàn	43	Các học phần có thực hành
9	CNTT-NĐ205	1	$100m^2$	Máy tính để bàn	46	Các học phần có thực hành
10	CNTT-NĐ206	1	$100m^2$	Máy tính để bàn	33	Các học phần có thực hành
11	CNTT-NĐ209.1	1	$100m^2$	Máy tính để bàn	32	Các học phần có thực hành
12	CNTT-NĐ211	1	$100m^2$	Máy tính để bàn	51	Các học phần có thực hành
13	CNTT-NĐ311	1	$100m^2$	Máy tính để bàn	51	Các học phần có thực hành

Bảng 2. Phòng thí nghiệm, cơ sở thực hành và trang thiết bị phục vụ thí nghiệm, thực hành

TT	Tên phòng thí nghiệm, xưởng, trạm trại, cơ sở thực hành	Diện tích (m^2)	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ thí nghiệm, thực hành		
			Tên thiết bị	Số lượng	Phục vụ môn học /học phần
1	Phòng thực hành Vật lý số 1	35 m2	Biến áp 12V đổi nguồn 220V ra 12V (Công suất: Từ 1A.5A.10A.15A đến 1000A. Tần số hoạt động : AC 50Hz/60Hz).	2	Vật lý đại cương A, Cơ sở Vật lý cho tin học
6			Sensor chuyển động quay (PASPORT Rotary Motion Sensor PS-2120A)	2	Vật lý đại cương A, Vật lý Cơ nhiệt, Vật lý điện quang, Cơ sở Vật lý cho tin học
10			Phụ kiện chuyển động quay (Rotational Inertia Accessory • ME-8953) 1x Heavy-Grade Plastic Disk (22.9 cm diameter, 1500 g)	1	Vật lý đại cương A
12			Ròng rọc nhỏ (Atwood's Machine), SA-9241	1	Vật lý đại cương A, Cơ sở Vật lý cho tin học, Vật lý Cơ nhiệt
16			Bình tỷ trọng MARIENFELD, Đức (10ml)	3	Vật lý đại cương A, Cơ sở Vật lý cho tin học, Vật lý Cơ nhiệt
18			Kính phân cực pasco (OS-8473)	3	Vật lý đại cương A, Cơ sở Vật lý cho tin học, Vật lý Điện quang
22			Đồng hồ vạn năng Hioko DT4256 (DCV 600 mV đến 1000 V, ACV 6 V đến 1000 V, Resistance 600 đến 60 MΩ, ACA 60 mA đến 10 A)	3	Vật lý đại cương A, Cơ sở Vật lý cho tin học, Vật lý Cơ nhiệt, Vật lý Điện quang
25			Giao diện kết nối máy tính (Pasco ScienceWorkshop 750 Interface, CL-7650)	2	Vật lý đại cương A, Cơ sở Vật lý cho tin học, Vật lý Cơ nhiệt, Vật lý Điện quang
2	Phòng thực hành Vật lý số 2	42 m2	Biến áp 12V đổi nguồn 220V ra 12V (Công suất: Từ 1A.5A.10A.15A đến 1000A. Tần số hoạt động : AC 50Hz/60Hz).	2	Vật lý đại cương A, Cơ sở Vật lý cho tin học
4			Nam châm tạo từ trường (Variable Gap Magnet • EM-8618)	3	Vật lý đại cương A, Cơ sở Vật lý cho tin học

TT	Tên phòng thí nghiệm, xưởng, trạm trại, cơ sở thực hành	Diện tích (m^2)	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ thí nghiệm, thực hành		
			Tên thiết bị	Số lượng	Phục vụ môn học /học phần
8			Sensor nhiệt độ (PASPORT Temperature Sensor PS-2125)	1	Vật lý Cơ nhiệt
9			Cổng quang (Photogate Head ME-9498A)	2	Vật lý đại cương A, Cơ sở Vật lý cho tin học
11			Ròng rọc nhỏ (Atwood's Machine), SA-9241	1	Vật lý đại cương A, Cơ sở Vật lý cho tin học
15			Lò xo dao động điều hoà (Harmonic Springs 8 Pack, ME-9803B, 0.34 N/)	1	Vật lý đại cương A, Cơ sở Vật lý cho tin học, Vật lý Cơ nhiệt
19			Kính phân cực pasco (OS-8473)	3	Vật lý đại cương A, Cơ sở Vật lý cho tin học, Vật lý Điện quang
21			Lăng kính khối tam giác 4x4x4cm pasco (SE-9021A)	2	Vật lý đại cương A, Cơ sở Vật lý cho tin học, Vật lý Điện quang
23			Đồng hồ vạn năng Hioko DT4256 (DCV 600 mV đến 1000 V, ACV 6 V đến 1000 V, Resistance 600 đến 60 MΩ, ACA 60 mA đến 10 A)	3	Vật lý đại cương A, Cơ sở Vật lý cho tin học, Vật lý Cơ nhiệt, Vật lý Điện quang
26			Giao diện kết nối máy tính (Pasco ScienceWorkshop 750 Interface, CL-7650)	2	Vật lý đại cương A, Cơ sở Vật lý cho tin học, Vật lý Cơ nhiệt, Vật lý Điện quang
3	Phòng thực hành Vật lý số 3	35 m2	Biến áp 12V đổi nguồn 220V ra 12V (Công suất: Từ 1A.5A.10A.15A đến 1000A. Tần số hoạt động : AC 50Hz/60Hz).	2	Vật lý đại cương A, Cơ sở Vật lý cho tin học
5			Nam châm tạo từ trường (Variable Gap Magnet • EM-8618)	2	Vật lý đại cương A, Cơ sở Vật lý cho tin học
7			Sensor chuyển động quay (PASPORT Rotary Motion Sensor PS-2120A)	2	Vật lý đại cương A, Vật lý Cơ nhiệt, Vật lý điện quang, Cơ sở Vật lý cho tin học
13			Đũa cảm ứng (bài cảm ứng từ) Induction Wand • EM-8099	1	Vật lý đại cương A, Cơ sở Vật lý cho tin học, Vật lý Cơ nhiệt
14			Lò xo dao động điều hoà	1	Vật lý đại cương A,

TT	Tên phòng thí nghiệm, xưởng, trạm trại, cơ sở thực hành	Diện tích (m^2)	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ thí nghiệm, thực hành		
			Tên thiết bị	Số lượng	Phục vụ môn học /học phần
			(Harmonic Springs 8 Pack, ME-9803B, 0.34 N/)		Cơ sở Vật lý cho tin học, Vật lý Cơ nhiệt
17			Bình tỷ trọng MARIENFELD, Đức (10ml)	3	Vật lý đại cương A, Cơ sở Vật lý cho tin học, Vật lý Cơ nhiệt
20			Lăng kính khối tam giác 4x4x4cm pasco (SE-9021A)	2	Vật lý đại cương A, Cơ sở Vật lý cho tin học, Vật lý Điện quang
24			Đồng hồ vạn năng Hioko DT4256 (DCV 600 mV đến 1000 V, ACV 6 V đến 1000 V, Resistance 600 đến 60 MΩ, ACA 60 mA đến 10 A)	3	Vật lý đại cương A, Cơ sở Vật lý cho tin học, Vật lý Cơ nhiệt, Vật lý Điện quang
27			Giao diện kết nối máy tính (Pasco ScienceWorkshop 750 Interface, CL-7650)	2	Vật lý đại cương A, Cơ sở Vật lý cho tin học, Vật lý Cơ nhiệt, Vật lý Điện quang

PHỤ LỤC 2. SÁCH, GIÁO TRÌNH

TT	Mã-Học phần	Giáo trình/ Bài giảng	Tên tác giả	Nhà xuất bản	Năm xuất bản
1	XH91001. Pháp luật đại cương (Introduction to laws)	Lý luận chung về Nhà nước và pháp luật	Trường Đại học Luật HN	Nhà xuất bản Tư pháp	2021
2	XH91047. Triết học Mác – Lênin (Philosophy of Marxism and Leninism)	Giáo trình Triết học Mác - Lênin	Bộ Giáo dục và Đào tạo	NXB Chính trị quốc gia Sự thật, Hà Nội	2021
3	XH91061. Kinh tế chính trị Mác – Lênin (Political economy of Marxism and Leninism)	Giáo trình kinh tế chính trị Mác – Lênin	Bộ giáo dục và đào tạo	NXB Chính trị quốc gia sự thật	2021
4	XH91062. Chủ nghĩa xã hội khoa học	Giáo trình Chủ nghĩa xã hội khoa học	Bộ giáo dục và Đào tạo	NXB Chính trị quốc gia sự thật	2021

	(Socialism)				
5	XH91075. Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam (Vietnamese Communist Party History)	Giáo trình Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	Bộ giáo dục và đào tạo	Bộ giáo dục và đào tạo	2021
6	XH91076. Tư tưởng Hồ Chí Minh (Ho Chi Minh Idcology)	Giáo trình Tư tưởng Hồ Chí Minh	Bộ giáo dục và đào tạo	NXB Chính trị quốc gia, Hà Nội.	2017
7	DN91034. Tiếng Anh 1 (English 1)	Giáo trình Speakout (2nd Edition) Pre-intermediate Student's Book	Antonia C. & JJ W.	Pearson Education Limited.	2016
8	DN91035. Tiếng Anh 2 (English 2)	Giáo trình Speakout (2nd Edition) Pre-intermediate Student's Book	Antonia C. & JJ W.	Pearson Education Limited.	2016
9	TH91084. Công nghệ thông tin và chuyển đổi số (Information technology and digital transformation)	1. IT for Cambridge Intenational AS & A Level: Coursebook 2. Chuyển đổi số - 5 giai đoạn triển khai công nghệ số cho doanh nghiệp 3. Bài giảng Công nghệ thông tin và Chuyển đổi số	1. Ceredig Cattanach-Chell và cộng sự 2. Lindsay Herbert 3. Học viện Nông nghiệp Việt Nam	1. Cambridge, 2024 2. Thông tin và Truyền thông 3. Học viện Nông nghiệp Việt Nam	1. 2024 2. 2020 3. 2024
10	DN91027. Tâm lý học và giao tiếp cộng đồng (Psychology and public speaking)	Bài giảng Tâm lý học và giao tiếp cộng đồng	Học viện Nông nghiệp Việt Nam	Học viện Nông nghiệp Việt Nam	2024
11	KE90128. Khởi nghiệp và văn hoá kinh doanh (Entrepreneurship and business culture)	1. Bài giảng Khởi nghiệp và Văn hóa kinh doanh 2. Giáo trình Đạo đức kinh doanh và Văn hóa doanh nghiệp	1. Học viện Nông nghiệp Việt Nam 2. Lê Thị Kim Oanh và Đào Hồng Vân	1. Học viện Nông nghiệp Việt Nam 2. Học viện Nông nghiệp Việt Nam	1. 2024 2. 2024
12	KE91063. Thương	1. Bài giảng Hội	1. Học viện Nông	1, 2. Học viện	1. 2024

	mại và hội nhập quốc tế (Trade and international integration)	nhập và thương mại quốc tế 2. Giáo trình Kinh doanh quốc tế 3. Giáo trình tài chính quốc tế 4. Thương mại quốc tế	nghiệp Việt Nam 2. Chu Thị Kim Loan, Nguyễn Văn Hướng, Nguyễn Văn Phương, Nguyễn Hùng Anh, Nguyễn Trọng Tuynh 3. Nguyễn Văn Tiến 4. Hoàng Đức Thân, Nguyễn Văn Tuấn	Nông nghiệp Việt Nam 3, 4. Đại học Kinh tế quốc dân	2,3 . 2023 4. 2018
13	KT91043. Tổ chức và quản lý kinh tế (Economic organization and management)	1. Giáo trình Kinh tế hộ nông dân 2. Giáo trình Kinh tế nông nghiệp 3. Tổ chức công tác khuyến nông 4. Giáo trình kinh tế nông thôn	1. Đỗ Kim Chung, Lưu Văn Duy 2. Đỗ Kim Chung 3. Đỗ Kim Chung 4. Lưu Văn Duy, Nguyễn Viết Đăng, Nguyễn Phượng Lê, Lê Thị Thanh Loan, Nguyễn Thị Thiêm, Nguyễn Thanh Phong, Phạm Thị Thanh Thúy	1, 2, 3, 4. Học viện Nông nghiệp Việt Nam	1. 2023 2,3. 2021 4. 2022
14	TM91012. Sinh thái và môi trường (Ecology and environment)	1. Giáo trình Sinh thái môi trường 2. Giáo trình Môi trường và con người	1. Trần Đức Viên và cộng sự 2. Nguyễn Thị Hồng Ngọc và cộng sự	1, 2. Học viện Nông nghiệp Việt Nam	1,2. 2024
15	NH91046. Nông nghiệp hiện đại (Modern agriculture)	1. Bài giảng môn Nông nghiệp hiện đại 2. Bài giảng Chăn nuôi công nghệ cao 3. Giáo trình Canh tác học 4. Giáo trình quản lý chất lượng sản phẩm	1. Chu Anh Tiệp và cộng sự 2. Hà Xuân Bộ & Nguyễn Thị Vinh 3. Trần Thị Thiêm và cộng sự 4. Trần Thị Thu Hương và cộng sự 5. Thiều Thị Phong	1,2,3,4,5. Học viện Nông nghiệp Việt Nam	1,2,4.2024 3. 2023 5. 2020

		5. Quản lý dịch hại trong trồng trọt hữu cơ	Thu và cộng sự		
16	TH92025. Giải tích (Calculus)	Bài giảng Giải tích	Học viện Nông nghiệp Việt Nam	Học viện Nông nghiệp Việt Nam	2024
17	TH92027. Đại số tuyến tính (Linear algebra)	Bài giảng Đại số tuyến tính	Học viện Nông nghiệp Việt Nam	Học viện Nông nghiệp Việt Nam	2024
18	TH92041. Vật lý đại cương A (General physics A)	Bài giảng Vật lý đại cương A	Học viện Nông nghiệp Việt Nam	Học viện Nông nghiệp Việt Nam	2024
19	TH92023. Xác suất thống kê (Probability and statistics)	Bài giảng Xác suất thống kê	Học viện Nông nghiệp Việt Nam	Học viện Nông nghiệp Việt Nam	2025
20	TH93087. Toán rời rạc (Discrete mathematics)	1. Discrete Mathematics with Coding-Chapman and Hall 2. Discrete mathematics with applications : Fundamentals and Applications	1. Hugo D. Junghenn 2. Sklar, Bernard	2. Boston : Cengage	1. 2023 2. 2020
21	TH93060. Kỹ thuật lập trình (Programming techniques)	Giáo trình Kỹ thuật lập trình C: Căn bản & Nâng cao (tái bản 2023)	Phạm Văn Ất, Đỗ Văn Tuấn, Nguyễn Hiếu Cường, Lê Trường Thông	Nhà xuất bản Bách khoa Hà Nội	2023
22	TH93059. Cơ sở dữ liệu (Database)	Database Principles and Technologies – Based on Huawei GaussDB	Huawei Technologies Co.	Singapore: Springer Nature	2023
23	TH93062. Cấu trúc dữ liệu và giải thuật (Data structures and Algorithms)	Bài giảng Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	Học viện Nông nghiệp Việt Nam	Học viện Nông nghiệp Việt Nam	2024
24	TH93001. Kiến trúc máy tính (Computer architectures)	*Computer Organization and Architecture:* Computer	William Stallings	Publisher Hoboken, New Jersey: Pearson	2022

		organization and architecture: designing for performance			
25	TH93086. Mạng máy tính (Computer networking)	Computer networking: A Top-down Approach, 9th edition	J. Kurose, and K. Ross	Pearson	2025
26	TH93085. An toàn hệ thống thông tin (Information systems security)	Information Security Planning	Susan Lincke	Springer	2024
27	TH93061. Công nghệ phần mềm (Software engineering)	Giáo trình Kỹ nghệ phần mềm	Hàn Viết Thuận	NXB Đại học Kinh tế Quốc dân	2021
28	TH94002. Nguyên lý hệ điều hành (Principles of operating systems)	Giáo trình Nguyên lý hệ điều hành.	Phạm Quang Dũng, Nguyễn Thị Thảo, Vũ Thị Lưu	Học viện Nông nghiệp Việt Nam	2021
29	TH94012. Nhập môn khoa học dữ liệu (Introduction to data science)	Bài giảng Nhập môn Khoa học dữ liệu	Học viện Nông nghiệp Việt Nam	Học viện Nông nghiệp Việt Nam	2024
30	TH94007. Kỹ thuật dữ liệu (Data engineering)	1. Data Engineering with Python: Work with massive datasets to design data models and automate data pipelines using Python, First Edition 2. Fundamentals of Data Engineering: Plan and Build Robust Data Systems, First Edition.	1. Paul Crickard 2. Joe Reis, Matt Housley	1. Packt Publishing 2. O'Reilly Media	1. 2020 2. 2022
31	TH94010. Trí tuệ nhân tạo (Artificial intelligence)	Artificial Intelligence: A Modern Approach,	Stuart Russell and Peter Norvig	Pearson	2021

		4th edition			
32	TH94005. Học máy và khai phá dữ liệu (Machine learning and data mining)	Giáo Trình Trí Tuệ Nhân Tạo, Học Máy Và Học Sâu Bài giảng Học máy và khai phá dữ liệu	Vũ Văn Hiệu, Lê Khắc Định, Nguyễn Quỳnh Nga, Vũ Thị Anh Trâm, Phạm Quang Huy Học viện Nông nghiệp Việt Nam	NXB Thanh Niên Học viện Nông nghiệp Việt Nam	2024 2025
33	TH94009. Thị giác máy tính (Computer vision)	Bài giảng Thị giác máy tính	Học viện Nông nghiệp Việt Nam	Học viện Nông nghiệp Việt Nam	2025
34	TH94031. Phân tích và trực quan hóa dữ liệu (Data analysis and visualization)	Bài giảng Phân tích và trực quan hóa dữ liệu	Học viện Nông nghiệp Việt Nam	Học viện Nông nghiệp Việt Nam	2025
35	TH94006. Học sâu (Deep learning)	Bài giảng Học sâu	Học viện Nông nghiệp Việt Nam	Học viện Nông nghiệp Việt Nam	2025
36	TH94013. Xử lý dữ liệu lớn (Big data)	Bài giảng Xử lý dữ liệu lớn	Học viện Nông nghiệp Việt Nam	Học viện Nông nghiệp Việt Nam	2025
37	Xử lý ảnh (Digital Image Processing)	Bài giảng Xử lý ảnh	Học viện Nông nghiệp Việt Nam	Học viện Nông nghiệp Việt Nam	2025
38	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên (Natural Language Processing)	Bài giảng Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	Học viện Nông nghiệp Việt Nam	Học viện Nông nghiệp Việt Nam	2026
39	TH94008. Phân tích và thiết kế hướng đối tượng (Object-oriented analysis and design)	Systems analysis & design, an object-oriented approach with UML	Alan Dennis, Barbara Haley Wixom, David Tegarden	Wiley	2021
40	TH94090. Điện toán đám mây (Cloud computing)	Amazon Web Services in Action, An in-depth guide to AWS, 3rd edition	Andreas Wittig, Micheal Wittig	Manning	2023
41	TH94063. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu (Database management systems)	SQL Server technical documentation	Microsoft	Microsoft Learn	2025
42	TH94070. Phát triển ứng dụng web (Web	PHP & MySQL : Server-side web	Duckett, Jon,; Stone, Emme;	Hoboken, New Jersey : John	2022

	application development)	development	Ullman, Chris	Wiley & Sons	
43	TH94099. Chuyển đổi số trong phát triển nông nghiệp bền vững (Digital Transformation In Sustainable Agriculture Development)	Giáo trình Chuyển đổi số trong phát triển nông nghiệp bền vững	Phạm Quang Dũng, Phan Thị Hải Luyến, Nguyễn Hồng Hạnh, Nguyễn Hữu Hải, Nguyễn Thị Lan	NXB Học viện Nông nghiệp	2026
44	TH03230. Phân tích nghiệp vụ (Business analytics)	Business Analysis	Jeffrey Ohlmann, Michael Fry, Jeffrey Camm, James Cochran	Cengage Learning	2023
45	TH94015. Đồ án khoa học dữ liệu và trí tuệ nhân tạo (Project)	Data Mining with Python: Theory, Application, and Case Studies, First edition	Di Wu		2024

PHỤ LỤC 3. DANH SÁCH GIẢNG VIÊN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH

TT	Mã	Tên học phần	Đơn vị phụ trách (Bộ môn, Khoa)	Giảng viên phụ trách			
				Họ tên giảng viên	Năm sinh	Văn bằng cao nhất	Nước tốt nghiệp
1	XH91001	Pháp luật đại cương	Khoa XHH	Vũ Văn Tuấn	1973	TS	Việt Nam
2	XH91001	Pháp luật đại cương	Khoa XHH	Nguyễn Thị Ngân	1974	ThS	Việt Nam
3	XH91001	Pháp luật đại cương	Khoa XHH	Trịnh Thị Ngọc Anh	1972	ThS	Việt Nam
4	XH91001	Pháp luật đại cương	Khoa XHH	Nguyễn Thị Minh Hạnh	1981	TS	Việt Nam
5	XH91001	Pháp luật đại cương	Khoa XHH	Đỗ Thị Kim Hương	1984	ThS	Việt Nam
6	XH91001	Pháp luật đại cương	Khoa XHH	Lê Thị Yến	1982	ThS	Việt Nam
7	XH91001	Pháp luật đại cương	Khoa XHH	Phạm Vân Anh	1990	ThS	Việt Nam
8	XH91001	Pháp luật đại cương	Khoa XHH	Nguyễn Thị Lam Thủy		ThS	Việt Nam

9	KE91028	Khởi nghiệp và Văn hóa kinh doanh	Khoa Kế toán và QTKD	Phạm Thị Hương Dịu	1978	TS	
10	KE91028	Khởi nghiệp và Văn hóa kinh doanh	Khoa Kế toán và QTKD	Lê Thị Kim Oanh	1977	TS	
11	KE91028	Khởi nghiệp và Văn hóa kinh doanh	Khoa Kế toán và QTKD	Nguyễn Thị Kim Oanh	1987	TS	
12	KE91028	Khởi nghiệp và Văn hóa kinh doanh	Khoa Kế toán và QTKD	Đồng Đạo Dũng	1984	TS	
13	KE91063	Thương mại và Hội nhập quốc tế	Khoa Kế toán và QTKD	Trần Hữu Cường	1962	PGS. TS	
14	KE91063	Thương mại và Hội nhập quốc tế	Khoa Kế toán và QTKD	Trần Thị Thu Hương	1979	GVC. TS	
15	KE91063	Thương mại và Hội nhập quốc tế	Khoa Kế toán và QTKD	Bùi Hồng Quý	1984	GVC. TS	
16	KE91063	Thương mại và Hội nhập quốc tế	Khoa Kế toán và QTKD	Nguyễn Thị Hương	1989	ThS	
17	KE91063	Thương mại và Hội nhập quốc tế	Khoa Kế toán và QTKD	Lê Thị Thanh Hảo	1982	TS	
18	KE91063	Thương mại và Hội nhập quốc tế	Khoa Kế toán và QTKD	Đào Thị Hoàng Anh	1988	ThS	
19	DN91027	Tâm lý học và Giao tiếp cộng đồng	Khoa Du lịch ngoại ngữ	Trần Thị Hà Nghĩa	1975	GVC. ThS	
20	DN91027	Tâm lý học và Giao tiếp cộng đồng	Khoa Du lịch ngoại ngữ	Nguyễn Huyền Thương	1975	GVC. ThS	
21	DN91027	Tâm lý học và Giao tiếp cộng đồng	Khoa Du lịch ngoại ngữ	Trần Thị Thanh Tâm	1987	ThS	
22	DN91027	Tâm lý học và Giao tiếp cộng đồng	Khoa Du lịch ngoại ngữ	Đỗ Ngọc Bích	1990	ThS	
23	DN91027	Tâm lý học và Giao tiếp cộng đồng	Khoa Du lịch ngoại ngữ	Bùi Thị Hải Yến	1985	ThS	
24	DN91027	Tâm lý học và Giao tiếp cộng đồng	Khoa Du lịch ngoại ngữ	Lê Thị Kim Thư	1990	ThS	

25	DN91027	Tâm lý học và Giao tiếp cộng đồng	Khoa Du lịch ngoại ngữ	Nguyễn Tất Thắng	1969	GVC. TS	
26	DN91027	Tâm lý học và Giao tiếp cộng đồng	Khoa Du lịch ngoại ngữ	Hoàng Sĩ Thính	1982	TS	
27	DN91027	Tâm lý học và Giao tiếp cộng đồng	Khoa Du lịch ngoại ngữ	Đặng Xuân Phi	1988	ThS	
28	DN91027	Tâm lý học và Giao tiếp cộng đồng	Khoa Du lịch ngoại ngữ	Bùi Thị Nga	1976	PGS. TS	
29	DN91027	Tâm lý học và Giao tiếp cộng đồng	Khoa Du lịch ngoại ngữ	Nguyễn Hùng Anh	1980	TS	
30	XH91047	Triết học Mác - Lênin	Khoa XHH	Nguyễn Đắc Dũng	1974	ThS	
31	XH91047	Triết học Mác - Lênin	Khoa XHH	Lê Văn Hùng	1978	TS	
32	XH91047	Triết học Mác - Lênin	Khoa XHH	Nguyễn Thị Thanh Minh	1976	TS	
33	TH91084	CNTT và Chuyển đổi số	Mạng&HT TT / CNTT	Phạm Quang Dũng	1980	TS	Rumani
34	TH91084	CNTT và Chuyển đổi số	Mạng&HT TT / CNTT	Nguyễn Thị Thảo	1981	ThS	Việt Nam
35	TH91084	CNTT và Chuyển đổi số	Mạng&HT TT / CNTT	Trần Vũ Hà	1983	TS	Đức
36	TH91084	CNTT và Chuyển đổi số	KHMT/CN TT	Vũ Thị Lưu	1984	ThS	Việt Nam
37	TH91084	CNTT và Chuyển đổi số	KHMT/CN TT	Trần Thị Thu Huyền	1977	ThS	Việt Nam
38	TH91084	CNTT và Chuyển đổi số	KHMT/CN TT	Nguyễn Thị Huyền	1984	ThS	Việt Nam
39	TH91084	CNTT và Chuyển đổi số	KHMT/CN TT	Phạm Thị Lan Anh	1990	ThS	Việt Nam
40	TH91084	CNTT và Chuyển đổi số	CNPM/CN TT	Đỗ Thị Nhâm	1987	Thạc sĩ	Việt Nam
41	TH91084	CNTT và Chuyển đổi số	CNPM/CN TT	Lê Thị Minh Thuỳ	1983	Thạc sĩ	Việt Nam
42	TH91084	CNTT và Chuyển đổi số	CNPM/CN TT	Lê Thị Nhung	1984	Thạc sĩ	Việt Nam
43	TH91084	CNTT và Chuyển đổi số	CNPM/CN TT	Hoàng Thị Hà	1978	Thạc sĩ	Việt Nam
44	TH91084	CNTT và Chuyển đổi số	CNPM/CN TT	Phan Trọng Tiến	1984	Thạc sĩ	Việt Nam

45	TH91084	CNTT và Chuyển đổi số	Khoa Kinh tế và PTNT	Lê Ngọc Hướng	1970	TS	
46	TH91084	CNTT và Chuyển đổi số	Khoa Kinh tế và PTNT	Nguyễn Hữu Nhuần	1977	TS	
47	TH91084	CNTT và Chuyển đổi số	Khoa Kinh tế và PTNT	Bùi Văn Quang	1988	TS	
48	TH91084	CNTT và Chuyển đổi số	Khoa Kinh tế và PTNT	Trần Mạnh Hải	1982	TS	
49	TH91084	CNTT và Chuyển đổi số	Khoa Kinh tế và PTNT	Trần Thế Cường	1987	ThS	
50	TH91084	CNTT và Chuyển đổi số	Khoa Kinh tế và PTNT	Bạch Văn Thủy	1987	ThS	
51	TH91084	CNTT và Chuyển đổi số	Khoa Nông học	Nguyễn Hồng Hạnh	1981	TS	
52	TH91084	CNTT và Chuyển đổi số	Khoa Nông học	Nguyễn Thị Ngọc Dinh	1984	TS	
53	TH91084	CNTT và Chuyển đổi số	Khoa Nông học	Đỗ Thị Hường	1975	TS	
54	TH91084	CNTT và Chuyển đổi số	Khoa Nông học	Nguyễn Thị Ái Nghĩa	1981	TS	
55	TH91084	CNTT và Chuyển đổi số	Khoa Nông học	Trần Anh Tuấn	1974	TS	
56	TH91084	CNTT và Chuyển đổi số	Khoa Nông học	Phan Thị Thuỷ		TS	
57	TH91084	CNTT và Chuyển đổi số	Khoa Chăn nuôi	Đỗ Đức Lực	1970	PGS. TS	
58	TH91084	CNTT và Chuyển đổi số	Khoa tài nguyên và MT	Trần Quốc Vinh	1972	PGS. TS	
59	KT91043	Tổ chức và Quản lý kinh tế	Khoa Kinh tế và PTNT	Lưu Văn Duy	1986	TS	
60	KT91043	Tổ chức và Quản lý kinh tế	Khoa Kinh tế và PTNT	Phạm Văn Hùng	1963	PGS. TS	
61	KT91043	Tổ chức và Quản lý kinh tế	Khoa Kinh tế và PTNT	Nguyễn Thị Hải Ninh	1982	TS	
62	KT91043	Tổ chức và Quản lý kinh tế	Khoa Kinh tế và PTNT	Đỗ Kim Chung	1956	GS. TS	
63	NH91046	Nông nghiệp hiện đại	Khoa Nông học	Trần Thị Thiêm	1980	TS. GVC	
64	NH91046	Nông nghiệp hiện đại	Khoa Nông học	Ninh Thị Phíp	1971	PGS. TS	
65	NH91046	Nông nghiệp hiện đại	Khoa Nông học	Tăng Thị Hạnh	1975	PGS. TS	

66	NH91046	Nông nghiệp hiện đại	Khoa Nông học	Vũ Thị Thu Hiền	1975	PGS. TS	
67	NH91046	Nông nghiệp hiện đại	Khoa Nông học	Phùng Thị Thu Hà	1983	ThS.GVC	
68	TM01007	Sinh thái môi trường	BM Sinh thái nông nghiệp, Khoa Tài nguyên và MT	Phan Thị Thúy	1973	GVC. TS	
69	TM01007	Sinh thái môi trường	BM Sinh thái nông nghiệp, Khoa Tài nguyên và MT	Phạm Văn Hội	1973	TS	
70	TM01007	Sinh thái môi trường	BM Sinh thái nông nghiệp, Khoa Tài nguyên và MT	Nguyễn Đình Thi	1965	TS	
71	TM01007	Sinh thái môi trường	BM Sinh thái nông nghiệp, Khoa Tài nguyên và MT	Ngô Thế Ân	1972	PGS. TS	
72	XH91061	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	Khoa XHH	Lê Thị Kim Thanh	1974	ThS	Việt Nam
73	XH91061	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	Khoa XHH	Lê Thị Xuân	1981	ThS	Việt Nam
74	XH91062	Chủ nghĩa xã hội khoa học	Khoa XHH	Nguyễn Thị Sơn	1983	ThS	
75	XH91062	Chủ nghĩa xã hội khoa học	Khoa XHH	Hà Thị Yến	1981	ThS	
76	XH91062	Chủ nghĩa xã hội khoa học	Khoa XHH	Trương Thị Thu Hạnh	1975	ThS	
77	XH91075	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	Khoa XHH	Trần Lê Thanh	1968	TS	
78	XH91075	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	Khoa XHH	Tạ Quang Giảng	1976	ThS	
79	XH91075	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	Khoa XHH	Vũ Hải Hà	1982	ThS	

80	XH91075	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	Khoa XHH	Trần Khánh Dư	1979	ThS	
81	XH91075	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	Khoa XHH	Vũ Thị Thu Hà	1979	ThS	
82	XH91075	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	Khoa XHH	Hà Thị Hồng Yến	1984	ThS	
83	XH91075	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	Khoa XHH	Lê Thị Dung	1990	ThS	
84	TH92025	Giải tích	Toán/CNTT	Vũ Thị Thu Giang	1985	TS	Nhật Bản
85	TH92027	Đại số tuyến tính	Toán/CNTT	Nguyễn Hoàng Huy	1979	TS	Nhật Bản
86	TH92027	Đại số tuyến tính	Toán/CNTT	Vũ Thị Thu Giang	1985	TS	Nhật Bản
87	TH92027	Đại số tuyến tính	Toán/CNTT	Lê Thị Hạnh	1987	ThS	Việt Nam
88	TH92027	Đại số tuyến tính	Toán/CNTT	Nguyễn Thủy Hằng	1985	ThS	Việt Nam
89	TH92027	Đại số tuyến tính	Toán/CNTT	Đỗ Thị Huệ	1975	ThS	Việt Nam
90	TH92027	Đại số tuyến tính	Toán/CNTT	Nguyễn Thị Huyền B	1988	ThS	Việt Nam
91	TH92027	Đại số tuyến tính	Toán/CNTT	Nguyễn Hà Thanh	1982	ThS	Việt Nam
92	TH92027	Đại số tuyến tính	Toán/CNTT	Thân Ngọc Thành	1987	ThS	Việt Nam
93	TH92027	Đại số tuyến tính	Toán/CNTT	Lê Thị Diệu Thùy	1985	ThS	Việt Nam
94	TH92027	Đại số tuyến tính	Toán/CNTT	Nguyễn Thị Bích Thủy	1982	ThS	Việt Nam
95	TH92027	Đại số tuyến tính	Toán/CNTT	Ngọc Minh Châu	1979	ThS	Việt Nam
96	TH92027	Đại số tuyến tính	Toán/CNTT	Hoàng Thị Thanh Giang	1981	ThS	Việt Nam
97	TH92027	Đại số tuyến tính	Toán/CNTT	Nguyễn Thị Thúy Hạnh	1979	ThS	Việt Nam
98	TH92041	Vật lý đại cương A	Vật lý/CNTT	Nguyễn Tiến Hiển	1981	Tiến sĩ	Pháp
99	TH92023	Xác suất thống kê	Toán/CNTT	Vũ Thị Thu Giang	1985	Tiến sĩ	Nhật Bản
100	TH93087	Toán rời rạc	Mạng&HTTT / CNTT	Nguyễn Xuân Thảo	1983	ThS	Việt Nam
101	TH93087	Toán rời rạc	Mạng&HTTT / CNTT	Nguyễn Thị Lan	1986	ThS	Việt Nam

102	TH93087	Toán rời rạc	Mạng&HTTT / CNTT	Nguyễn Hữu Hải	1987	ThS	Việt Nam
103	TH93059	Cơ sở dữ liệu	CNPM/CNTT	Hoàng Thị Hà	1978	ThS	Việt Nam
104	TH93059	Cơ sở dữ liệu	CNPM/CNTT	Lê Thị Nhung	1984	ThS	Việt Nam
105	TH93059	Cơ sở dữ liệu	CNPM/CNTT	Đỗ Thị Nhâm	1987	ThS	Việt Nam
106	TH93060	Kỹ thuật lập trình	CNPM/CNTT	Lê Thị Nhung	1984	ThS	Việt Nam
107	TH93060	Kỹ thuật lập trình	CNPM/CNTT	Trần Trung Hiếu	1985	ThS	Việt Nam
108	TH93060	Kỹ thuật lập trình	CNPM/CNTT	Ngô Công Thắng	1976	ThS	Việt Nam
109	TH93062	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	CNPM/CNTT	Ngô Công Thắng	1976	ThS	Việt Nam
110	TH93062	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	CNPM/CNTT	Lê Thị Nhung	1984	ThS	Việt Nam
111	TH93001	Kiến trúc máy tính	KHMT/CNTT	Vũ Thị Lưu	1984	ThS	Việt Nam
112	TH93001	Kiến trúc máy tính	KHMT/CNTT	Trần Thị Thu Huyền	1977	ThS	
113	TH93086	Mạng máy tính	Mạng&HTTT / CNTT	Phạm Quang Dũng	1980	TS	Rumani
114	TH93086	Mạng máy tính	Mạng&HTTT / CNTT	Trần Vũ Hà	1983	TS	Pháp
115	TH93085	An toàn hệ thống thông tin	Mạng&HTTT / CNTT	Nguyễn Thị Thảo	1981	ThS	Việt Nam
116	TH93085	An toàn hệ thống thông tin	Mạng&HTTT / CNTT	Nguyễn Xuân Thảo	1983	ThS	Việt Nam
117	TH93061	Công nghệ phần mềm	CNPM/CNTT	Trần Trung Hiếu	1985	ThS	Việt Nam
118	TH93061	Công nghệ phần mềm	CNPM/CNTT	Lê Thị Nhung	1984	ThS	Việt Nam
119	TH93063	Công nghệ phần mềm	CNPM/CNTT	Hoàng Thị Hà	1978	ThS	Việt Nam
120	TH94002	Nguyên lý hệ điều hành	KHMT/CNTT	Vũ Thị Lưu	1984	ThS	Việt Nam
121	TH94002	Nguyên lý hệ điều hành	KHMT/CNTT	Trần Thị Thu Huyền	1977	ThS	Việt Nam
122	TH94012	Nhập môn Khoa học dữ liệu	Toán/CNTT	Nguyễn Hoàng Huy	1979	TS	Nhật Bản

123	TH94012	Nhập môn Khoa học dữ liệu	KHMT/CNTT	Nguyễn Thị Huyền	1984	ThS	Việt Nam
124	TH94007	Kỹ thuật dữ liệu	KHMT/CNTT	Nguyễn Văn Hoàng	1985	ThS	Việt Nam
125	TH94007	Kỹ thuật dữ liệu	KHMT/CNTT	Vũ Thị Lưu	1984	ThS	Việt Nam
126	TH94010	Trí tuệ nhân tạo	KHMT/CNTT	Nguyễn Thị Huyền	1984	ThS	Việt Nam
127	TH94010	Trí tuệ nhân tạo	KHMT/CNTT	Ngô Tuấn Anh	1974	TS	Úc
128	TH94010	Trí tuệ nhân tạo	KHMT/CNTT	Đoàn Thị Thu Hà	1986	TS	Nhật Bản
129	TH94005	Học máy và Khai phá dữ liệu	KHMT/CNTT	Nguyễn Trọng Kương	1981	TS	Nhật Bản
130	TH94005	Học máy và Khai phá dữ liệu	KHMT/CNTT	Nguyễn Văn Hoàng	1985	ThS	Việt Nam
131	TH94011	Triển khai, tích hợp và vận hành hệ thống dữ liệu lớn	KHMT/CNTT	Nguyễn Văn Hoàng	1985	ThS	Việt Nam
132	TH94011	Triển khai, tích hợp và vận hành hệ thống dữ liệu lớn	KHMT/CNTT	Vũ Thị Lưu	1984	ThS	Việt Nam
133	TH94009	Thị giác máy tính	KHMT/CNTT	Ngô Tuấn Anh	1974	TS	Úc
134	TH94031	Phân tích và Trực quan hóa dữ liệu	Toán/CNTT	Nguyễn Hoàng Huy	1979	TS	Nhật Bản
135	TH94031	Phân tích và Trực quan hóa dữ liệu	KHMT/CNTT	Vũ Thị Lưu	1984	ThS	Việt Nam
136	TH94031	Phân tích và Trực quan hóa dữ liệu	KHMT/CNTT	Trần Thị Thu Huyền	1977	ThS	Việt Nam
137	TH94006	Học sâu	KHMT/CNTT	Nguyễn Trọng Kương	1981	TS	Nhật Bản
138	TH94006	Học sâu	KHMT/CNTT	Nguyễn Văn Hoàng	1985	ThS	Việt Nam
139	TH94013	Xử lý dữ liệu lớn	KHMT/CNTT	Nguyễn Trọng Kương	1981	TS	Nhật Bản
140	TH94013	Xử lý dữ liệu lớn	KHMT/CNTT	Nguyễn Văn Hoàng	1985	ThS	Việt Nam
141	TH94013	Xử lý dữ liệu lớn	Toán/CNTT	Nguyễn Hoàng Huy	1979	TS	Nhật Bản
142	TH94017	Xử lý ảnh	KHMT/CN	Ngô Tuấn Anh	1974	TS	Úc

			TT				
143	TH94017	Xử lý ảnh	KHMT/CNTT	Đoàn Thị Thu Hà	1986	TS	Nhật Bản
144	TH94016	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	KHMT/CNTT	Đoàn Thị Thu Hà	1986	TS	Nhật Bản
145	TH94016	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	KHMT/CNTT	Phạm Thị Lan Anh	1991	ThS	Việt Nam
146	TH94008	Phân tích và thiết kế hướng đối tượng	KHMT/CNTT	Trần Thị Thu Huyền	1977	ThS	Việt Nam
147	TH94008	Phân tích và thiết kế hướng đối tượng	KHMT/CNTT	Đoàn Thị Thu Hà	1986	TS	Nhật Bản
148	TH94008	Phân tích và thiết kế hướng đối tượng	KHMT/CNTT	Nguyễn Trọng Kương	1981	TS	Nhật Bản
149	TH94008	Phân tích và thiết kế hướng đối tượng	KHMT/CNTT	Phạm Thị Lan Anh	1991	ThS	Việt Nam
150	TH94090	Điện toán đám mây	Mạng&HTTT / CNTT	Phạm Quang Dũng	1980	TS	Rumani
151	TH94090	Điện toán đám mây	Mạng&HTTT / CNTT	Nguyễn Thị Thảo	1981	ThS	Việt Nam
152	TH94063	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	CNPM/CNTT	Lê Thị Nhung	1984	ThS	Việt Nam
153	TH94063	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	CNPM/CNTT	Hoàng Thị Hà	1978	ThS	Việt Nam
154	TH94063	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	CNPM/CNTT	Đỗ Thị Nhâm	1987	ThS	Việt Nam
155	TH94070	Phát triển ứng dụng web	CNPM/CNTT	Phan Trọng Tiến	1984	ThS	Pháp
156	TH94070	Phát triển ứng dụng web	CNPM/CNTT	Hoàng Thị Hà	1978	ThS	Việt Nam
157	TH94070	Phát triển ứng dụng web	CNPM/CNTT	Đỗ Thị Nhâm	1987	ThS	Việt Nam
158	TH94066	Lập trình hướng đối tượng	CNPM/CNTT	Ngô Công Thắng	1976	ThS	Việt Nam
159	TH94066	Lập trình hướng đối tượng	CNPM/CNTT	Đỗ Thị Nhâm	1987	ThS	Việt Nam
160	TH94373	Thực tập nghề nghiệp KHDL&TTNT	KHMT/CNTT	GV BM KHMT			

161	TH94493	Khóa luận tốt nghiệp KHDL&TTNT	KHMT/CNTT	GV BM KHMT			
162	TH94014	Phân tích nghiệp vụ	KHMT/CNTT	Vũ Thị Lưu	1984	ThS	Việt Nam
163	TH94014	Phân tích nghiệp vụ	KHMT/CNTT	Trần Thị Thu Huyền	1977	ThS	Việt Nam
164	TH94015	Đồ án KHDL&TTNT	KHMT/CNTT	Trần Thị Thu Huyền	1977	ThS	Việt Nam
165	TH94015	Đồ án KHDL&TTNT	KHMT/CNTT	Nguyễn Thị Huyền	1984	ThS	Việt Nam
166	TH94099	Chuyển đổi số trong phát triển nông nghiệp bền vững	Mạng&HTTT / CNTT	Phạm Quang Dũng	1980	TS	Rumani
167	TH94099	Chuyển đổi số trong phát triển nông nghiệp bền vững	Mạng&HTTT / CNTT	Nguyễn Thị Thảo	1981	ThS	Việt Nam
168	XH91076	Tư tưởng Hồ Chí Minh					
169	DN91034	Tiếng Anh 1	Khoa DLNN	Vũ Khánh Linh	1995	ThS	
170	DN91034	Tiếng Anh 1	Khoa DL&NN	Nguyễn Thị Ngọc Thu	1986	ThS	
171	DN91035	Tiếng Anh 2	Khoa DLNN	Nguyễn Thị Minh Tâm	1976	ThS	
172	DN91035	Tiếng Anh 2	Khoa DL&NN	Vũ Khánh Linh	1995	ThS	
173	DN91035	Tiếng Anh 2	Khoa DL&NN	Phạm Thị Hạnh	1989	ThS	

PHỤ LỤC 4

MA TRẬN GIỮA MỤC TIÊU CHƯƠNG TRÌNH VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO NGÀNH KHOA HỌC DỮ LIỆU VÀ TRÍ TUỆ NHÂN TẠO

Kí hiệu	Mục tiêu CTĐT	Kiến thức chung	Kiến thức chuyên môn		Kỹ năng chung		Kỹ năng chuyên môn		Tự chủ và trách nhiệm	
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9
PO1	Làm chủ hệ thống kiến thức nền tảng vững chắc về KHDL&TTNT; nắm vững các phương pháp, mô hình và công nghệ cốt lõi trong KHDL&TTNT; hiểu biết về quy trình xây dựng, triển khai và đánh giá hệ thống thông minh trong các lĩnh vực ứng dụng; có tư duy hệ thống và năng lực tự cập nhật tri thức mới để thích ứng với sự thay đổi của công nghệ.	x	x	x					x	x
PO2	Thành thạo các kỹ năng phân tích và giải quyết vấn đề dựa trên dữ liệu; kỹ năng lập trình, xây dựng và tối ưu hóa mô hình học máy; kỹ năng thu thập, xử lý, trực quan hóa dữ liệu; sở hữu năng lực số bậc cao, sử dụng hiệu quả công nghệ AI và phân tích dữ liệu lớn để giải quyết các bài toán thực tiễn của doanh nghiệp và xã hội.	x	x	x	x	x	x	x	x	x
PO3	Có khả năng làm việc độc lập cao hoặc theo nhóm hiệu quả trong môi trường đa văn hóa; tuân thủ đạo đức nghề nghiệp và trách nhiệm cộng đồng; phát huy năng lực đổi mới sáng tạo								x	x

	và tinh thần khởi nghiệp trong môi trường nghề nghiệp hội nhập.									

PHỤ LỤC 5
ĐỐI SÁNH CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO NGÀNH KHOA HỌC DỮ LIỆU VÀ TRÍ TUỆ NHÂN TẠO VỚI CÁC CHƯƠNG TRÌNH THAM KHẢO TRONG NƯỚC VÀ QUỐC TẾ

Kí hiệu	CHUẨN ĐẦU RA CHƯƠNG TRÌNH TRÍ TUỆ NHÂN TẠO VÀ KHOA HỌC DỮ LIỆU	CHUẨN ĐẦU RA CÁC CHƯƠNG TRÌNH THAM KHẢO		
		Tên CTĐT: TRÍ TUỆ NHÂN TẠO VÀ KHOA HỌC DỮ LIỆU (Website: *https://tlus.edu.vn)*	**Tên CTĐT: TRÍ TUỆ NHÂN TẠO VÀ KHOA HỌC DỮ LIỆU (Website:** *https://phenikaa-uni.edu.vn*)	**Tên CTĐT: TRÍ TUỆ NHÂN TẠO (Website:** *https://www.comp.nus.edu.sg*)
		Trường: Đại học Thủy Lợi	**Trường:** Đại học Phenikaa	**Trường:** Đại học Quốc gia Singapore (NUS)
		Nước: Việt Nam	**Nước: Việt Nam**	**Nước:** Singapore
I	**KIẾN THỨC**			
1.1	**Kiến thức chung**			
PLO1	Áp dụng kiến thức khoa học tự nhiên, kinh tế - chính trị - xã hội, pháp luật, sinh thái, môi trường và sự hiểu biết về các vấn đề đương đại trong lĩnh vực KHDL&TTNT.	Phát biểu được những kiến thức cơ bản về lý luận chính trị, pháp luật của Nhà nước; kiến thức về an ninh quốc phòng; Vận dụng những kiến thức cơ bản của toán học, tin học để giải quyết các bài toán bằng máy tính	Giải thích được các kiến thức cơ bản về triết học, kinh tế chính trị học, các vấn đề lý luận chính trị khác và pháp luật đại cương	Có kiến thức vững chắc về nền tảng và nguyên lý của khoa học máy tính

Kí hiệu	CHUẨN ĐẦU RA CHƯƠNG TRÌNH TRÍ TUỆ NHÂN TẠO VÀ KHOA HỌC DỮ LIỆU	CHUẨN ĐẦU RA CÁC CHƯƠNG TRÌNH THAM KHẢO		
		Tên CTĐT: TRÍ TUỆ NHÂN TẠO VÀ KHOA HỌC DỮ LIỆU (Website: *https://tlus.edu.vn)*	**Tên CTĐT: TRÍ TUỆ NHÂN TẠO VÀ KHOA HỌC DỮ LIỆU (Website:** *https://phenikaa-uni.edu.vn*)	**Tên CTĐT: TRÍ TUỆ NHÂN TẠO (Website:** *https://www.comp.nus.edu.sg*)
		Trường: Đại học Thủy Lợi	**Trường:** Đại học Phenikaa	**Trường:** Đại học Quốc gia Singapore (NUS)
		Nước: Việt Nam	**Nước: Việt Nam**	**Nước:** Singapore
1.2	**Kiến thức chuyên môn**			
PLO2	Phân tích được các vấn đề cơ bản về công nghệ và quản lý liên quan đến xây dựng và vận hành hệ thống thông tin.	Vận dụng kiến thức nền tảng về CNTT để giải quyết các bài toán cơ bản trong thực tiễn;	Sử dụng được các kiến thức cơ bản của toán học (đại số tuyến tính, giải tích, vật lý, xác suất thống kê) trong việc giải quyết các bài toán kỹ thuật.	
PLO3	Xây dựng được hệ thống khai phá dữ liệu và hệ thống trí tuệ nhân tạo.	Vận dụng kiến thức nền tảng về toán học xác suất, thống kê, KHDL để thu thập, lưu trữ, phân tích, trích rút, tổng hợp, phân tích dữ liệu, dữ liệu lớn; Vận dụng các kiến thức trí tuệ nhân tạo, học máy, học sâu, mạng nơ ron nhân tạo, xử lý ảnh, xử lý ngôn ngữ tự nhiên, nhận dạng mẫu để giải quyết các bài toán thực tế.	Vận dụng được kiến thức nền tảng của công nghệ thông tin và ứng dụng trong lĩnh vực trí tuệ nhân tạo và khoa học dữ liệu: kiến trúc máy tính, mạng máy tính, cấu trúc dữ liệu và giải thuật, cơ sở dữ liệu. Vận dụng một số thuật toán học máy truyền thống và các kiến thức đại cương về trí tuệ nhân tạo: thuật toán phân loại, thuật toán hồi quy, thuật toán phân cụm, và	Có kiến thức vững chắc về nền tảng AI

Kí hiệu	CHUẨN ĐẦU RA CHƯƠNG TRÌNH TRÍ TUỆ NHÂN TẠO VÀ KHOA HỌC DỮ LIỆU	CHUẨN ĐẦU RA CÁC CHƯƠNG TRÌNH THAM KHẢO		
		Tên CTĐT: TRÍ TUỆ NHÂN TẠO VÀ KHOA HỌC DỮ LIỆU (Website: *https://tlus.edu.vn)*	**Tên CTĐT: TRÍ TUỆ NHÂN TẠO VÀ KHOA HỌC DỮ LIỆU (Website:** *https://phenikaa-uni.edu.vn*)	**Tên CTĐT: TRÍ TUỆ NHÂN TẠO (Website:** *https://www.comp.nus.edu.sg*)
		Trường: Đại học Thủy Lợi	**Trường:** Đại học Phenikaa	**Trường:** Đại học Quốc gia Singapore (NUS)
		Nước: Việt Nam	**Nước: Việt Nam**	**Nước:** Singapore
			thuật toán giảm chiều	
II	**KỸ NĂNG**			
2.1	**Kỹ năng chung**			
PLO4	Giao tiếp đa phương tiện, đa văn hóa, sử dụng hiệu quả công nghệ thông tin, công nghệ số và ngoại ngữ trong lĩnh vực KHDL&TTNT.	Đạt trình độ Tiếng Anh bậc 3/6 theo Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam.	Giao tiếp bằng Ngoại ngữ: Thành thạo giao tiếp bằng tiếng Anh, trình độ tương đương TOEIC>=450 Vận dụng được các chiến lược giao tiếp bằng các hình thức khác nhau như văn bản, điện tử/đa phương tiện, đồ họa	
PLO5	Sử dụng kỹ năng tư duy logic, kỹ năng phản biện và kỹ năng làm việc độc lập, làm việc nhóm vào việc giải quyết các vấn đề chuyên môn trong lĩnh vực KHDL&TTNT.	Có kỹ năng giao tiếp, kỹ năng viết, thuyết trình và phản biện.	Thực hiện được việc xây dựng một quá trình từ tìm hiểu về nhu cầu, thiết lập các mục tiêu đến mô hình hóa, xây dựng giao diện cho hệ thống phần mềm. Thực hiện được kế hoạch quản lý phát triển dự án để hệ thống có	Có khả năng làm việc hiệu quả trong nhóm để đạt mục tiêu chung.

Kí hiệu	CHUẨN ĐẦU RA CHƯƠNG TRÌNH TRÍ TUỆ NHÂN TẠO VÀ KHOA HỌC DỮ LIỆU	CHUẨN ĐẦU RA CÁC CHƯƠNG TRÌNH THAM KHẢO		
		Tên CTĐT: TRÍ TUỆ NHÂN TẠO VÀ KHOA HỌC DỮ LIỆU (Website: *https://tlus.edu.vn)*	**Tên CTĐT: TRÍ TUỆ NHÂN TẠO VÀ KHOA HỌC DỮ LIỆU (Website:** *https://phenikaa-uni.edu.vn*)	**Tên CTĐT: TRÍ TUỆ NHÂN TẠO (Website:** *https://www.comp.nus.edu.sg*)
		Trường: Đại học Thủy Lợi	**Trường:** Đại học Phenikaa	**Trường:** Đại học Quốc gia Singapore (NUS)
		Nước: Việt Nam	**Nước: Việt Nam**	**Nước:** Singapore
			thể làm việc hiệu quả cho các ứng dụng TTNT và KHDL.	
2.2	**Kỹ năng chuyên môn**			
PLO6	Kết hợp các kỹ năng cơ bản để xây dựng và vận hành hệ thống thông tin.	Sử dụng các kiến thức về thuật toán, cơ sở dữ liệu, phân tích thiết kế hệ thống và hệ điều hành vào các môn học chuyên ngành; Sử dụng thành thạo một số ngôn ngữ lập trình máy tính và các công cụ phần mềm hỗ trợ;	Tóm tắt được quá trình thiết ế sản phẩm công nghệ thông tin gắn với TTNT: các giai đoạn thiết kế và phương pháp tiếp cận. Vận dụng kiến thức trong thiết kế và các kiến thức về thiết kế chuyên ngành, thiết kế mang tính đa ngành, thiết kế để đáp ứng các yêu cầu bền vững, an toàn, thẩm mỹ và các mục tiêu khác.	Có khả năng thiết kế, xây dựng và đánh giá các hệ thống, mô hình AI.
PLO7	Phát triển hệ thống khai phá dữ liệu và trí tuệ nhân tạo để giải quyết các vấn đề trong nông nghiệp hiện đại và lĩnh vực thực tiễn khác.	Có kỹ năng phân tích, thiết kế, triển khai hệ thống TTNT và KHDL; Có kỹ năng đánh giá chất lượng, định giá hệ thống TTNT và KHDL	Giải thích được các quá trình phát triển sản phẩm (phần cứng, phần mềm, tích hợp hệ thống) về thử nghiệm, kiểm tra sản phẩm. Xây dựng được ở mức độ cơ bản	Có khả năng hiểu và ứng dụng các công cụ, kỹ thuật AI;

Kí hiệu	CHUẨN ĐẦU RA CHƯƠNG TRÌNH TRÍ TUỆ NHÂN TẠO VÀ KHOA HỌC DỮ LIỆU	CHUẨN ĐẦU RA CÁC CHƯƠNG TRÌNH THAM KHẢO		
		Tên CTĐT: TRÍ TUỆ NHÂN TẠO VÀ KHOA HỌC DỮ LIỆU (Website: *https://tlus.edu.vn)*	**Tên CTĐT: TRÍ TUỆ NHÂN TẠO VÀ KHOA HỌC DỮ LIỆU** **(Website:** *https://phenikaa-uni.edu.vn*)	**Tên CTĐT: TRÍ TUỆ NHÂN TẠO** **(Website:** *https://www.comp.nus.edu.sg*)
		Trường: Đại học Thủy Lợi	**Trường:** Đại học Phenikaa	**Trường:** Đại học Quốc gia Singapore (NUS)
		Nước: Việt Nam	**Nước: Việt Nam**	**Nước:** Singapore
			một sản phẩm từ kết quả của quá trình phân tích thiết kế. Giải thích được về vòng đời hệ thống, sự tiến triển của hệ thống và khả năng để cải tiến, về chấm dứt hoạt động của hệ thống. Thực hiện việc vận hành hệ thống/sản phẩm trí tuệ nhân tạo một cách bền vững, an toàn ở mức cơ bản.	
III	**NĂNG LỰC TỰ CHỦ VÀ TRÁCH NHIỆM**			
PLO8	Thể hiện ý thức học tập suốt đời và tinh thần khởi nghiệp và đổi mới sáng tạo.	Có khả năng tự định hướng, bảo vệ quan điểm cá nhân, thích nghi với các môi trường làm việc khác nhau; chủ động học hỏi, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ chuyên môn	• Lập được kế hoạch khởi nghiệp cho vấn đề liên quan đến lĩnh vực công nghệ.	Thích nghi liên tục với sự phát triển nhanh của công nghệ thông qua tự học và phát triển nghề nghiệp; nhận thức được tầm quan trọng của việc học tập suốt đời.

Kí hiệu	CHUẨN ĐẦU RA CHƯƠNG TRÌNH TRÍ TUỆ NHÂN TẠO VÀ KHOA HỌC DỮ LIỆU	CHUẨN ĐẦU RA CÁC CHƯƠNG TRÌNH THAM KHẢO		
		Tên CTĐT: TRÍ TUỆ NHÂN TẠO VÀ KHOA HỌC DỮ LIỆU (Website: *https://tlus.edu.vn)*	**Tên CTĐT: TRÍ TUỆ NHÂN TẠO VÀ KHOA HỌC DỮ LIỆU** **(Website:** *https://phenikaa-uni.edu.vn*)	**Tên CTĐT: TRÍ TUỆ NHÂN TẠO** **(Website:** *https://www.comp.nus.edu.sg*)
		Trường: Đại học Thủy Lợi	**Trường:** Đại học Phenikaa	**Trường:** Đại học Quốc gia Singapore (NUS)
		Nước: Việt Nam	**Nước: Việt Nam**	**Nước:** Singapore
		nghiệp vụ; Có trách nhiệm với công việc đảm nhiệm; có năng lực lập kế hoạch, tổ chức thực hiện, đánh giá, cải thiện hiệu quả các hoạt động nhóm ngành liên quan CNTT		
PLO9	Trách nhiệm với chuẩn mực đạo đức nghề nghiệp cộng đồng trong môi trường số.	Có phẩm chất đạo đức cá nhân: Sẵn sàng đương đầu với khó khăn và chấp nhận rủi ro, kiên trì, tự tin, chăm chỉ, say mê trong công việc; Có phẩm chất đạo đức nghề nghiệp: Trung thực, trách nhiệm, hợp tác và tuân thủ các nguyên tắc nghề nghiệp; Có phẩm chất đạo đức xã hội: có	Chứng minh được khả năng lãnh đạo của bản thân trong các dự án được giao. Minh họa được khả năng lãnh đạo trong nghề nghiệp của bản thân trong các lần sinh hoạt chuyên môn. Phác thảo được một số sản phẩm ứng dụng TTNT và KHDL.	• Sử dụng AI có trách nhiệm với các khía cạnh: đạo đức, pháp lý, quyền riêng tư, bảo mật và trách nhiệm xã hội.

Kí hiệu	CHUẨN ĐẦU RA CHƯƠNG TRÌNH TRÍ TUỆ NHÂN TẠO VÀ KHOA HỌC DỮ LIỆU	CHUẨN ĐẦU RA CÁC CHƯƠNG TRÌNH THAM KHẢO		
		Tên CTĐT: TRÍ TUỆ NHÂN TẠO VÀ KHOA HỌC DỮ LIỆU (Website: *https://tlus.edu.vn)*	**Tên CTĐT: TRÍ TUỆ NHÂN TẠO VÀ KHOA HỌC DỮ LIỆU (Website:** *https://phenikaa-uni.edu.vn*)	**Tên CTĐT: TRÍ TUỆ NHÂN TẠO (Website:** *https://www.comp.nus.edu.sg*)
		Trường: Đại học Thủy Lợi	**Trường:** Đại học Phenikaa	**Trường:** Đại học Quốc gia Singapore (NUS)
		Nước: Việt Nam	**Nước: Việt Nam**	**Nước:** Singapore
		trách nhiệm công dân, tuân thủ Hiến pháp và Pháp luật		

PHỤ LỤC 6
LỘ TRÌNH HỌC TẬP

