BỘ NÔNG NGHIỆP
VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM

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

CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

Tên ngành đào tạo: Khoa học dữ liệu và Trí tuệ nhân tạo (Data Science and Artificial Intelligence)
Trình độ đào tạo: Đại học
Mã ngành: 7.48.01.12
Loại hình đào tạo: Chính quy tập trung
Thời gian đào tạo: 4 năm
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 4151 ngày 14 tháng 08 năm 2024
của Giám đốc Học viện Nông nghiệp Việt Nam)

1. Mục tiêu đào tạo và chuẩn đầu ra:

1.1 Mục tiêu chương trình

Mục tiêu chung: Chương trình đào tạo ngành Khoa học dữ liệu và Trí tuệ nhân tạo (KHDL&TTNT) nhằm đào tạo ra cử nhân có phẩm chất chính trị vững vàng, có đạo đức nghề nghiệp, có trách nhiệm cao và sức khỏe tốt; có kiến thức chuyên sâu và thành thạo kỹ năng nghề nghiệp; có năng lực sáng tạo, tự học, tự nghiên cứu nhằm không ngừng nâng cao trình độ; có tinh thần lập nghiệp, hội nhập quốc tế; đóng góp nguồn nhân lực chất lượng cao trong lĩnh vực KHDL&TTNT và lĩnh vực nông nghiệp hiện đại.

Mục tiêu cụ thể:

Người học sau khi tốt nghiệp ngành Khoa học dữ liệu và Trí tuệ nhân tạo sẽ:

MT1: Có kiến thức chuyên môn sâu và thành thạo kỹ năng nghề nghiệp trong lĩnh vực KHDL&TTNT.

MT2: Không ngừng cập nhật các công nghệ, kỹ thuật mới để đáp ứng tốc độ phát triển nhanh chóng của ngành KHDL&TTNT ở trong nước và quốc tế.

MT3: Luôn thúc đẩy động cơ học tập suốt đời, yêu nghề, năng động, sáng tạo và có tinh thần khởi nghiệp.

1.2 Chuẩn đầu ra

Chuẩn đầu ra Sau khi hoàn tất chương trình, sinh viên có thể:	**Chỉ báo chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo**
Kiến thức chung	
CĐR1. 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 Khoa học dữ liệu và Trí tuệ nhân tạo.	1.1. Áp dụng kiến thức khoa học tự nhiên, sinh thái và môi trường trong lĩnh vực KHDL&TTNT. 1.2. Áp dụng kiến thức kinh tế - chính trị - xã hội - pháp luật trong lĩnh vực KHDL&TTNT. 1.3. Áp dụng sự hiểu biết về các vấn đề đương đại trong lĩnh vực KHDL&TTNT.
Kiến thức chuyên môn	
CĐR2. Phân tích được các vấn đề cơ bản về công nghệ liên quan đến xây dựng và vận hành hệ thống thông tin.	2.1. Phân tích được các vấn đề cơ bản về công nghệ liên quan đến xây dựng hệ thống thông tin. 2.2. Phân tích được các vấn đề cơ bản về công nghệ liên quan đến vận hành hệ thống thông tin.
CĐR3. Xây dựng được hệ thống khai phá dữ liệu và hệ thống trí tuệ nhân tạo.	3.1. Xây dựng được hệ thống xử lý và phân tích dữ liệu. 3.2. Xây dựng được hệ thống trí tuệ nhân tạo.
Kĩ năng chung	
CĐR4. Giao tiếp đa phương tiện, đa văn hóa, sử dụng hiệu quả công nghệ thông tin và ngoại ngữ trong lĩnh vực Khoa học dữ liệu và Trí tuệ nhân tạo	4.1. Ứng xử phù hợp với các bên có liên quan trong môi trường làm việc chuyên nghiệp đa văn hóa, đa ngôn ngữ. 4.2. Sử dụng hiệu quả công nghệ thông tin và

	các thiết bị đa phương tiện trong công việc chuyên môn. 4.3. Sử dụng tiếng Anh đạt trình độ bậc 3/6 khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam hoặc tương đương.
CĐR5. 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 Khoa học dữ liệu và Trí tuệ nhân tạo	5.1. Vận dụng kỹ năng tư duy logic, kỹ năng phản biện để giải quyết hoặc đánh giá các vấn đề chuyên môn. 5.2. Vận dụng kỹ năng làm việc độc lập, làm việc nhóm để giải quyết các vấn đề chuyên môn.
Kĩ năng chuyên môn	
CĐR6. Kết hợp các kỹ năng cơ bản để xây dựng và vận hành hệ thống thông tin.	6.1. Kết hợp các kỹ năng cơ bản để xây dựng hệ thống thông tin. 6.2. Kết hợp các kỹ năng cơ bản để vận hành hệ thống thông tin.
CĐR7. Phát triển hệ thống khai phá dữ liệu và trí tuệ nhân tạo để giải quyết các vấn đề trong nhiều lĩnh vực	7.1. Phát triển hệ thống khai phá dữ liệu để giải quyết các vấn đề trong nhiều lĩnh vực. 7.2. Phát triển hệ thống trí tuệ nhân tạo để giải quyết các vấn đề trong nhiều lĩnh vực.
Tự chủ và trách nhiệm	
CĐR8. Thể hiện ý thức học tập suốt đời và tinh thần khởi nghiệp.	8.1. Thể hiện thói quen tự học, tự nghiên cứu, nâng cao trình độ chuyên môn. 8.2. Đề xuất các ý tưởng khởi nghiệp.
CĐR9. Tuân thủ chuẩn mực đạo đức nghề nghiệp. Có trách nhiệm đối với cá nhân và tập thể.	9.1. Tuân thủ chuẩn mực đạo đức nghề nghiệp. 9.2. Có trách nhiệm đối với cá nhân và tập thể.

** Ghi chú: Các chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo được đối sánh với các chương trình đào tạo của các trường đại học trong và ngoài nước như trường đại học Phenikaa, trường đại học Thủy lợi, trường University of East London*

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***

- Kỹ sư phân tích, thiết kế và xây dựng hệ thống thông tin thông minh cho doanh nghiệp.

- Kỹ sư vận hành, quản trị, tích hợp các hệ thống thông tin thông minh.

- Nhân viên phát triển các phần mềm ứng dụng trí tuệ nhân tạo

- Chuyên gia phân tích, khai phá dữ liệu, xây dựng mô hình, kiến trúc dữ liệu, quản trị cơ sở dữ liệu.

- Làm việc tại cơ quan quản lý nhà nước có liên quan đến đào tạo hoặc các doanh nghiệp trong lĩnh vực tư vấn thiết kế, phát triển sản phẩm công nghệ trong lĩnh vực công nghệ thông tin, trí tuệ nhân tạo, khoa học dữ liệu

- Chủ các doanh nghiệp chuyên về giải pháp phần mềm công nghệ thông tin, phân tích dữ liệu và phát triển các hệ thống trí tuệ nhân tạo

- 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 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 CNTT tại các Viện, Trung tâm nghiên cứu.

- ***Cơ hội học tập 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 hoặc nước ngoài.

3. Đối tượng tuyển sinh 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. Triết lý giáo dục và Chiến lược dạy và học

- ***Triết lý giáo dục của Khoa:*** "***Chuyên nghiệp - Sáng tạo - Hội nhập - Trách nhiệm***"

"*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.

- ***Chiến lược dạy và học***

Để thực hiện được triết lý giáo dục, Khoa xây dựng chiến lược giảng dạy và học tập với quan điểm "Thầy chủ đạo, trò chủ động". Với quan điểm này, GV là người luôn luôn giữ vai trò hướng dẫn chính trong quá trình đào tạo. Do vậy, để thực tốt vai trò này, GV cần có kiến thức và năng lực sư phạm được đào tạo qua trường lớp, có phương pháp giảng dạy và khả năng truyền đạt thích ứng với từng đối tượng SV.

Những phương pháp giảng dạy được sử dụng tại Khoa phải là những phương pháp tối ưu nhằm vào SV, trong đó GV cung cấp kiến thức, đóng vai trò tư vấn, hướng dẫn thực hiện.

Về phía người học, SV phải là trung tâm của quá trình đào tạo, nghĩa là phải tự giác, tích cực, sáng tạo trong các hoạt động học tập và rèn luyện dưới sự hướng dẫn của GV. Chính sự tự giác, tích cực, chủ động, sáng tạo sẽ tạo ra tâm lý phấn khởi cho SV trong học tập. Từ đó, SV có thể củng cố kiến thức đã tích lũy được và nhanh chóng tiếp thu kiến thức mới. Đồng thời, Khoa sẽ tạo điều kiện tối đa để SV có thể phát triển các khả năng tiềm ẩn, rèn luyện kỹ năng chuyên ngành và các kỹ năng mềm, hình thành thái độ đúng đắn cho việc tự học và học tập suốt đời. Nói chung, quan điểm trong chiến lược dạy và học tại Khoa là gắn kết và tận dụng mọi điều kiện về vật chất, con người có thể để đạt được chuẩn đầu ra cho SV.

5. Phương pháp đánh giá

- 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

6. 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:

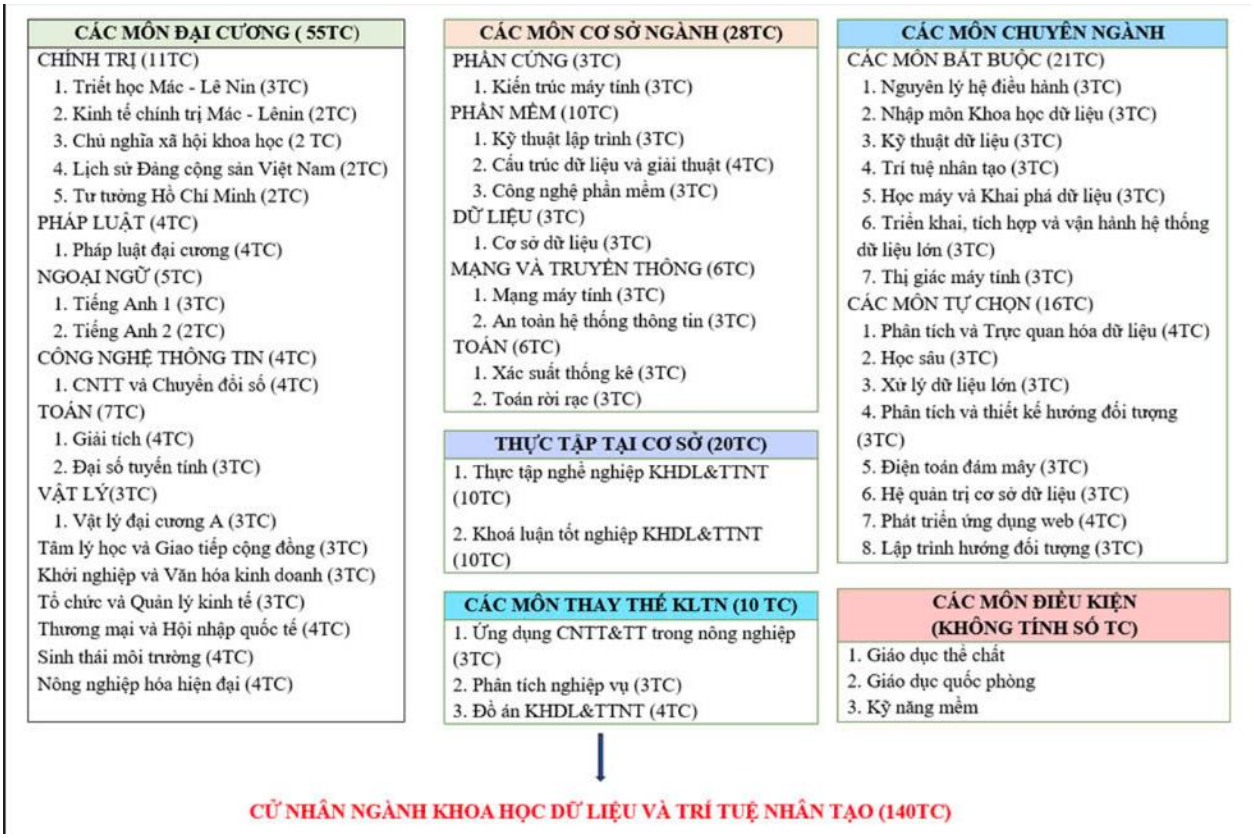
TT	Điểm trung bình chung tích lũy	Xếp hạng tốt nghiệp
1	3,60 – 4,00	Xuất sắc
2	3,20 - 3,59	Giỏi
3	2,50 - 3,19	Khá

TT	Điểm trung bình chung tích lũy	Xếp hạng tốt nghiệp
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 và nghĩa vụ lao động sinh viên; 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.

7. Cấu trúc và nội dung chương trình:



Nội dung chương trình

STT	Năm	Mã học phần	Tên học phần	Tên tiếng Anh	Tổng số tín chỉ				Học phần tiên quyết (chữ đậm)/ Học phần song hành	Mã học phần tiên quyết (chữ đậm)/ học phần song hành
					Tổng số tín chỉ	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC		
TỔNG SỐ PHẦN ĐẠI CƯƠNG					**45**	**45**	**0**			
1	1	XH91001	Pháp luật đại cương	Introduction to laws	4	4.0	0.0	BB		
2	1	KE91028	Khởi nghiệp và Văn hóa kinh doanh	Entrepreneurship and business culture	4	4.0	0.0	BB		
3	1	KE91063	Thương mại và Hội nhập quốc tế		3	3.0	0.0	BB		
4	1	DN91027	Tâm lý học và Giao tiếp cộng đồng		3	3.0	0.0	BB		
5	1	XH91047	Triết học Mác - Lênin	General Microbiology	3	3.0	0.0	BB		
6	1	TH91084	CNTT và Chuyển đổi số	General Informatics	4	4.0	0.0	BB		
7	2	KT91043	Tổ chức và Quản lý kinh tế		3	3.0	0.0	BB		
8	1	NH91046	Nông nghiệp hiện đại		4	4.0	0.0	BB		

STT	Năm	Mã học phần	Tên học phần	Tên tiếng Anh	Tổng số tín chỉ				Học phần tiên quyết (chữ đậm)/ Học phần song hành	Mã học phần tiên quyết (chữ đậm)/ học phần song hành
					Tổng số tín chỉ	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC		
9	1	TM01007	Sinh thái môi trường	Environmental Ecology	4	4.0	0.0	BB		
10	2	XH91061	Kinh tế chính trị Mác - Lênin		2	2.0	0.0	BB		
11	2	XH91062	Chủ nghĩa xã hội khoa học	Socialism	2	2.0	0.0	BB		
12	3	XH91075	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	Vietnamese Communist Party History	2	2.0	0.0	BB		
13	3	XH91076	Tư tưởng Hồ Chí Minh	Ho Chi Minh ideology	2	2.0	0.0	BB		
14	2	DN91034	Tiếng Anh 1	English 1	2	2.0	0.0	BB		
15	2	DN91035	Tiếng Anh 2	English 2	3	3.0	0.0	BB		
TỔNG SỐ PHẦN CƠ BẢN NGÀNH					**10**	**9**	**1**			
16	2	TH92025	Giải tích	Calculus	4	4.0	0.0	BB		
17	2	TH92027	Đại số tuyến tính	Linear algebra	3	3.0	0.0	BB		

STT	Năm	Mã học phần	Tên học phần	Tên tiếng Anh	Tổng số tín chỉ				Học phần tiên quyết (chữ đậm)/ Học phần song hành	Mã học phần tiên quyết (chữ đậm)/ học phần song hành
					Tổng số tín chỉ	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC		
18	2	TH92041	Vật lý đại cương A	Physics for informatics	3	2.0	1.0	BB		
TỔNG SỐ PHẦN CỐT LÕI NGÀNH					**28**	**25**	**3**			
19	3	TH92023	Xác suất thống kê	Probability and Statistics	3	3.0	0.0	BB		
20	3	TH93087	Toán rời rạc	Discrete mathematics	3	3.0	0.0	BB		
21	2	TH93059	Cơ sở dữ liệu	Databases	3	3.0	0.0	BB		
22	1	TH93060	Kỹ thuật lập trình	Programming techniques	3	2.0	1.0	BB		
23	2	TH93062	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	Data structures and Algorithms	4	3.0	1.0	BB		
24	2	TH93001	Kiến trúc máy tính	Computer architectures	3	3.0	1.0	BB		
25	2	TH93086	Mạng máy tính	Computer networking	3	2.5	0.5	BB		
26	3	TH93085	An toàn hệ thống thông tin	Information systems security	3	2.5	0.5	BB		

STT	Năm	Mã học phần	Tên học phần	Tên tiếng Anh	Tổng số tín chỉ				Học phần tiên quyết (chữ đậm)/ Học phần song hành	Mã học phần tiên quyết (chữ đậm)/ học phần song hành
					Tổng số tín chỉ	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC		
27	1	TH93061	Công nghệ phần mềm	Software Engineering	3	3.0	0.0	BB		
TỔNG SỐ PHẦN CHUYÊN NGÀNH					**57**				**9**	
28	3	*TH94002*	Nguyên lý hệ điều hành	*Principles of operating systems*	3	3.0	0.0	BB		
29	2	TH94012	Nhập môn Khoa học dữ liệu	Introduction to Data Science	3	2.0	1.0	BB		
30	3	TH94007	Kỹ thuật dữ liệu	Data engineering	3	2.0	1.0	BB		
31	3	*TH94010*	Trí tuệ nhân tạo	*Artificial Intelligence*	3	2.5	0.5	BB		
32	3	TH94005	Học máy và Khai phá dữ liệu	Machine learning and Data mining	3	3.0	0.0	BB		
33	4	TH94011	Triển khai, tích hợp và vận hành hệ thống dữ liệu lớn	Big Data Systems: Deployment, Integration and Operation	3	2.0	1.0	BB		
34	4	TH94009	Thị giác máy tính	Computer Vision	3	3.0	0.0	BB		

STT	Năm	Mã học phần	Tên học phần	Tên tiếng Anh	Tổng số tín chỉ				Học phần tiên quyết (chữ đậm)/ Học phần song hành	Mã học phần tiên quyết (chữ đậm)/ học phần song hành
					Tổng số tín chỉ	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC		
35	3	TH94031	*Phân tích và Trực quan hóa dữ liệu*	*Data analysis and Visualization*	4	3.0	1.0	TC	*Nhập môn Khoa học dữ liệu*	*TH94012*
36	3	TH94006	*Học sâu*	*Introduction to Deep learning*	3	2.0	1.0	TC		
37	3	TH94013	*Xử lý dữ liệu lớn*	*Big data*	3	2.0	1.0	TC	*Nhập môn Khoa học dữ liệu*	*TH94012*
38	3	*TH94008*	*Phân tích và thiết kế hướng đối tượng*	*Object-oriented analysis and design*	3	3.0	0.0	TC	*Công nghệ phần mềm*	*TH93061*
39	3	TH94090	*Điện toán đám mây*	*Cloud computing*	3	2.0	1.0	TC		
40	3	*TH94063*	*Hệ quản trị cơ sở dữ liệu*	*Database management systems*	3	2.0	1.0	TC		
41	3	TH94070	*Phát triển ứng dụng web*	*Web-based application development*	4	3.0	1.0	TC	*Kỹ thuật lập trình*	*TH93060*
42	3	*TH94066*	*Lập trình hướng đối*	*Object-oriented programming*	3	2.0	1.0	TC	*Kỹ thuật*	*TH93060*

STT	Năm	Mã học phần	Tên học phần	Tên tiếng Anh	Tổng số tín chỉ				Học phần tiên quyết (chữ đậm)/ Học phần song hành	Mã học phần tiên quyết (chữ đậm)/ học phần song hành
					Tổng số tín chỉ	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC		
			tượng						*lập trình*	
43	4	TH94373	Thực tập nghề nghiệp KHDL&TTNT	Internship	10	0.0	10.0	BB	Đã tích lũy được tối thiểu 86 tín chỉ	
44	4	TH94493	Khóa luận tốt nghiệp KHDL&TTNT	Graduation thesis	10	0.0	10.0	BB	Đã đăng ký TT nghề nghiệp KHDL&TTNT và đã tích lũy được tối thiểu 100 tín chỉ	
TỔNG SỐ HỌC PHẦN THAY THẾ KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP					**10**	**4**	**6**		**2**	
45	4	*TH94014*	*Phân tích nghiệp vụ*	*Introduction to Business Analytics*	3	2.0	1.0	TC (Thay thế	*Công nghệ phần mềm*	*TH93061*

STT	Năm	Mã học phần	Tên học phần	Tên tiếng Anh	Tổng số tín chỉ				Học phần tiên quyết (chữ đậm)/ Học phần song hành	Mã học phần tiên quyết (chữ đậm)/ học phần song hành
					Tổng số tín chỉ	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC		
								KLTN)		
46	4	*TH94015*	*Đồ án KHDL&TTNT*	*Project*	4	0.0	4.0	TC (Thay thế KLTN)	*Nhập môn Khoa học dữ liệu*	*TH94012*
47	4	*TH94099*	*Ứng dụng CNTT và truyền thông trong nông nghiệp*	*Applications of ICT in agriculture*	3	2.0	1.0	TC (Thay thế KLTN)		

Ghi chú: BB = bắt buộc; TC = tự chọn

**** Học phần kỹ năng mềm***

Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	BB/ TC
KN01002	Kỹ năng lãnh đạo	2	TC
KN01003	Kỹ năng quản lý bản thân	2	TC
KN01004	Kỹ năng tìm kiếm việc làm	2	TC
KN01005	Kỹ năng làm việc nhóm	2	TC
KN01006	Kỹ năng hội nhập	2	TC
KN01008	Kỹ năng bán hàng	2	TC
KN01009	Kỹ năng thuyết trình	2	TC
KN01010	Kỹ năng làm việc với các bên liên quan	2	TC
Tổng số		**6**	

Ghi chú: BB = bắt buộc; TC = tự chọn

**** Giáo dục thể chất và quốc phòng***

Nhóm học phần	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Mã học phần tiên quyết	BB/ TC
Giáo dục thể chất	GT01016	Giáo dục thể chất đại cương	1		BB
	GT01017	Điền kinh	1		TC
	GT01018	Thể dục Aerobic	1		TC
	GT01019	Bóng đá	1		TC
	GT01020	Bóng chuyền	1		TC
	GT01021	Bóng rổ	1		TC
	GT01022	Cầu lông	1		TC
	GT01023	Cờ vua	1		TC
	GT01014	Khiêu vũ thể thao	1		TC
	GT01015	Bơi	1		TC
Tổng số			**2**		
Giáo dục quốc phòng	QS01012	Công tác quốc phòng - an ninh	2		BB
	QS01011	Đường lối quân sự của Đảng	3		BB
	QS01013	Quân sự chung	2		BB
	QS01014	Kỹ thuật chiến đấu bộ binh và CT	4		BB

Tổng số			**11**		

Ghi chú: BB = bắt buộc; TC = tự chọn

8. Kế hoạch học tập *(dự kiến)*

Năm thứ 1

Học kỳ	**Mã học phần**	**Tên học phần**	Tổng số TC				**Mã học phần tiên quyết**
			Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	
1	XH91001	Pháp luật đại cương	4	4.0	0.0	BB	
1	KE91028	Khởi nghiệp và văn hóa kinh doanh	4	4.0	0.0	BB	
1	TH93061	Công nghệ phần mềm	3	3.0	0.0	BB	
1	DN91027	Tâm lý học và giao tiếp cộng đồng	3	3.0	0.0	BB	
1	KE91063	Thương mại và hội nhập quốc tế	3	3.0	0.0	BB	
1	DN91033	Tiếng Anh bổ trợ	1	1.0	0.0	PCBB	
1	GT01016	Giáo dục thể chất đại cương	1	0.0	1.0	PCBB	
2	TH91084	Công nghệ thông tin và chuyển đổi số	4	4.0	0.0	BB	
2	NH91046	Nông nghiệp hiện đại	4	4.0	0.0	BB	
2	TM91012	Sinh thái môi trường	4	4.0	0.0	BB	
2	TH92041	Vật lý đại cương A	3	2.0	1.0	BB	
2	XH91047	Triết học Mác - Lê Nin	3	3.0	0.0	BB	
2	DN91039	Tiếng Anh 0	2	2.0	0.0	PCBB	
2	Chọn 1/5 học phần GDTC: GT01014,	Giáo dục thể chất (Chọn 01 trong 05 HP: Khiêu vũ thể thao, Bơi, Điền kinh, Thể dục Aerobic, Bóng	1	0.0	1.0	PCBB	

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Tổng số TC				Mã học phần tiên quyết
			Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	
	GT01015, GT01017, GT01018, GT01019	đá)					
2	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	0.0	PCBB	
Tổng số tín chỉ học phần bắt buộc			**35**	**34**	**1**		
Tổng số tín chỉ giáo dục thể chất, quốc phòng			**1**	**0**	**1**		
Tổng số tín chỉ học phần tin học							
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				Mã học phần tiên quyết
			Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	
3	TH92027	Đại số tuyến tính	3	3.0	0.0	BB	
3	TH93060	Kỹ thuật lập trình	3	2.0	1.0	BB	
3	TH93001	Kiến trúc máy tính	3	3.0	0.0	BB	
3	TH93059	Cơ sở dữ liệu	3	3.0	0.0	BB	
3	KT91043	Tổ chức và quản lý kinh tế	3	3.0	0.0	BB	
3	XH91061	Kinh tế chính trị Mác - Lê Nin	2	2.0	0.0	BB	

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Tổng số TC				Mã học phần tiên quyết
			Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	
3	DN91034	Tiếng Anh 1	2	2.0	0.0	BB	
3	QS01011	Đường lối quân sự của Đảng	3	3.0	0.0	PCBB	
3	QS01012	Công tác quốc phòng - an ninh	2	2.0	0.0	PCBB	
4	TH92025	Giải tích	4	4.0	0.0	BB	
4	TH93062	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	4	3.0	1.0	BB	
4	TH93086	Mạng máy tính	3	2.5	0.5	BB	
4	TH94012	Nhập môn Khoa học dữ liệu	3	2.0	1.0	BB	
4	XH91062	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	2.0	0.0	BB	
4	DN91035	Tiếng Anh 2	3	3.0	0.0	BB	
4	QS01013	Quân sự chung	2	1.0	1.0	PCBB	
4	QS01014	Kỹ thuật chiến đấu bộ binh và CT	4	0.0	4.0	PCBB	
Tổng số tín chỉ học phần bắt buộc			**38**	**34.5**	**3.5**		
Tổng số tín chỉ học phần tự chọn			**0**				
Tổng số tín chỉ giáo dục thể chất, quốc phòng			**11**	**6**	**5**		
Tổng số tín chỉ học phần tin học							
Tổng số tín chỉ học phần kỹ năng mềm			**0**				

Năm thứ 3

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Tổng số TC				Mã học phần tiên quyết
			Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	
5	XH91075	Lịch sử Đảng Cộng sản	2	2.0	0.0	BB	

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Tổng số TC				Mã học phần tiên quyết
			Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	
		Việt Nam					
5	XH91076	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	2.0	0.0	BB	
5	*TH94002*	Nguyên lý hệ điều hành	3	3.0	0.0	BB	
5	*TH94010*	Trí tuệ nhân tạo	3	2.5	0.5	BB	
5	TH92023	Xác suất thống kê	3	3.0	0.0	BB	
5	TH93087	Toán rời rạc	3	3.0	0.0	BB	
5	*TH94063*	*Hệ quản trị cơ sở dữ liệu*	*3*	2.0	1.0	*TC*	
5	*TH94008*	*Phân tích và thiết kế hướng đối tượng*	*3*	3.0	0.0	*TC*	*TH93061*
5	*TH94066*	*Lập trình hướng đối tượng*	*3*	2.0	1.0	*TC*	*TH93060*
5	Chọn 1/4 học phần GDTC: GT01020, GT01021, GT01022, GT01023	Giáo dục thể chất (Chọn 1 trong 4 HP: Bóng truyền, Bóng rổ, Cầu lông, Cờ vua)	1	0.0	1.0	PCBB	
5	KN01005/ KN01006/	Kỹ năng mềm: Chọn 1 trong 2 học phần: Kỹ năng làm việc nhóm, Kỹ năng hội nhập)	2	2.0	0.0	PCBB	
6	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	0.0	PCBB	
6	TH93085	An toàn hệ thống thông	3	2.5	0.5	BB	

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Tổng số TC				Mã học phần tiên quyết
			Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	
		tin					
6	TH94007	Kỹ thuật dữ liệu	3	2.0	1.0	BB	
6	TH94005	Học máy và Khai phá dữ liệu	3	3.0	0.0	BB	
6	TH94031	*Phân tích và Trực quan hóa dữ liệu*	*4*	3.0	1.0	*TC*	*TH94012*
6	TH94013	*Xử lý dữ liệu lớn*	*3*	2.0	1.0	*TC*	*TH94012*
6	TH94006	*Học sâu*	*3*	2.0	1.0	*TC*	
6	TH94090	*Điện toán đám mây*	*3*	2.0	1.0	*TC*	
6	TH94070	*Phát triển ứng dụng web*	*4*	3.0	1.0	*TC*	TH93060
Tổng số tín chỉ học phần bắt buộc			**25**	**23.5**	**1.5**		
Tổng số tín chỉ học phần tự chọn			**26 (16)**	**19 (12)**	**7 (4)**		
Tổng số tín chỉ giáo dục thể chất, quốc phòng			**1**	**0**	**1**		
Tổng số tín chỉ học phần tin học							
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				Mã học phần tiên quyết
			Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	
7	TH94373	Thực tập nghề nghiệp KHDL&TTNT	10	0.0	10.0	BB	Đã tích lũy được tối thiểu 86 tín chỉ
7	TH94011	Triển khai, tích hợp và vận hành hệ thống dữ liệu lớn	3	2.0	1.0	BB	

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Tổng số TC				Mã học phần tiên quyết
			Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	
7	TH94009	Thị giác máy tính	3	3.0	0.0	BB	
8	TH94493	Khóa luận tốt nghiệp KHDL&TTNT	10	0.0	10.0	BB	Đã đăng ký TT nghề nghiệp KHDL&TTNT và đã tích lũy được tối thiểu 100 tín chỉ
8	*TH94099*	*Ứng dụng CNTT&TT trong nông nghiệp*	*3*	2.0	1.0	*TC*	
8	*TH94014*	*Phân tích nghiệp vụ*	*3*	2.0	1.0	*TC*	TH93061
8	*TH94015*	*Đồ án KHDL&TTNT*	*4*	0.0	4.0	*TC*	*TH94012*
Tổng số tín chỉ học phần bắt buộc			**26**	**5**	**21**		
Tổng số tín chỉ học phần tự chọn (số tín chỉ tự chọn thay thế KLTN)			**10 (10)**	**4 (4)**	**6 (6)**		
Tổng số tín chỉ giáo dục thể chất, quốc phòng			**0**				
Tổng số tín chỉ học phần tin học							
Tổng số tín chỉ học phần kỹ năng mềm			**0**				

9. Mô tả vắn tắt nội dung và khối lượng các học phần

9.1. Các học phần đại cương

DN91027. Tâm lý học và giao tiếp cộng đồng (Psychology and public speaking) (3TC: 3-0-9). ***Nội dung*****:** Học phần này gồm kiến thức: 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 TNKQ 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 gia: 10%, giữa kỳ 40%, thi: 50%.

DN91034. Tiếng Anh 1 (English 1) (2TC: 2-0-6) . ***Nội dung***: This course consists of 6 units at pre-intermediate level about the six topics including Life (Unit 1), Work (Unit 2), Time out (Unit 3), Great Minds (Unit 4), Travel (Unit 5) and Fitness (Unit 6). In each unit, English grammar, vocabulary, and skills are provided and practiced by students through different activities. ***Phương pháp giảng dạy* :** Thuyết trình, giảng lý thuyết. ***Phương pháp đánh giá*:** Tham gia: 10%, giữa kỳ 30%, thi: 60%.

DN91035. Tiếng Anh 2 (English 2) (3TC: 3-0-9). ***Nội dung***: This course consists of 5 units at pre-intermidiate level about the five topics including Good luck, bad luck (Unit 1), My favorite things (Unit 2), Memorable experiences (Unit 3), I love chocolate (Unit 4), How can we help? (Unit 5). In each unit, English grammar, vocabulary, and skills are provided and practiced by students through different parts: Start, Listening, Vocabulary, Grammar, Reading, Song/Culture, Pronunciation, Conversation Takeaway, Writing Takeaway and Test Takeaway. ***Phương pháp giảng dạy* :** Thuyết trình, giảng lý thuyết. ***Phương pháp đánh giá*:** Tham gia: 10%, giữa kỳ 30%, thi: 60%.

KE90128. Khởi nghiệp và văn hoá kinh doanh (Entrepreneurship and business culture) (4 TC: 4-0-12). ***Nội dung*:** Học phần này bao 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 tronh 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 trên tình huống (casestudy), hướng dẫn thảo luận, hướng dẫn bài tập. ***Phương pháp đánh giá*:** Tham gia: 10%, giữa kỳ 40%, thi: 50%.

KE91063. Thương mại và hội nhập quốc tế (Trade and international integration) (3 TC: 3-0-9). ***Nội dung*:** 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 cho 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* :** Phương pháp thuyết giảng, dạy học

dựa trên vấn đề, thảo luận nhóm. ***Phương pháp đánh giá*:** Tham gia: 10%, giữa kỳ 30%, thi: 60%.

KT91043. Tổ chức và quản lý kinh tế (Economic organization and management) (3 TC: 3-0-9). ***Nội dung*:** Học phần này gồm những nội dung chính: Kiến thức và tư duy về kinh tế thị trường; Ra quyết định trong sản xuất kinh doanh; Tổ chức nguồn lực trong sản xuất, kinh doanh; Kế hoạch sản xuất, kinh doanh; Điều hành, quản lý các nguồn lực và quá trình sản xuất, kinh doanh; Marketing sản phẩm và dịch vụ; Giám sát, đánh giá hiệu quả sản xuất, kinh doanh. ***Phương pháp giảng dạy* :** Thuyết trình, đặt câu hỏi vấn đáp, hướng dẫn thảo luận nhóm, hướng dẫn làm bài tập, giảng dạy trực tuyến: MS Teams, E-learning. ***Phương pháp đánh giá*:** Tham gia: 10%, giữa kỳ 30%, thi: 60%.

NH91046. Nông nghiệp hiện đại (Modern agriculture) (4 TC: 4-0-12). ***Nội dung*:** Học phần gồm 6 chương: (1) Giới thiệu về nông nghiệp hiện đại; (2) Các yếu tố tác động đến nông nghiệp hiện đại; (3) Máy và thiết bị trong nông nghiệp hiện đại; (4) Mô hình trồng trọt trong nông nghiệp hiện đại; (5) Mô hình chăn nuôi trong nông nghiệp hiện đại; (6) Mô hình ứng dụng công nghệ sinh học trong nông nghiệp hiện đại. ***Phương pháp giảng dạy* :** Phương pháp thuyết giảng, sử dụng các công trình nghiên cứu 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 đa truyền thông: MS Teams, E-learning. ***Phương pháp đánh giá*:** Tham gia: 10%, giữa kỳ 30%, thi: 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%.

TM91012. Sinh thái và môi trường (Ecology and environment) (4 TC : 4-0-12). ***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. ***Phương pháp giảng dạy* :** Thuyết giảng trên giảng đường tập trung (lớp học kết nối), hướng dẫn sinh

viên làm tiểu luận nhóm, hướng dẫn tự học cho sinh viên qua kênh Elearning của Học viện. ***Phương pháp đánh giá*:** Tham gia: 10%, giữa kỳ 30%, thi: 60%.

XH91001. Pháp luật đại cương (Introduction to laws) (4 TC: 4-0-12). ***Nội dung***: 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 Kinh tế, 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. ***Phương pháp giảng dạy***: thuyết trình, seminar SV, sử dụng câu hỏi trắc nghiệm khách quan trong giảng dạy, giảng dạy kết hợp với phương tiện đa truyền thông. ***Phương pháp đánh giá*:** Tham gia: 10%, seminar và kiểm tra trắc nghiệm: 30%, thi: 60%.

XH91047. Triết học Mác – Lênin (Philosophy of Marxism and Leninism) (3TC: 3 – 0 – 9). ***Nội dung*:** Học phần này gồm Triết học và vai trò của triết học trong đời sống xã hội; chủ nghĩa duy vật biện chứng; chủ nghĩa duy vật lịch sử. ***Phương pháp giảng dạy*** : Thuyết trình, giảng lý thuyết. ***Phương pháp đánh giá***: Tham gia: 10%, giữa kỳ 30%, thi: 60%.

XH91061. Kinh tế chính trị Mác – Lênin (Political economy of Marxism and Leninism) (2TC: 2 - 0 – 6). ***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, bài tập lớn, giảng lý thuyết. ***Phương pháp đánh giá*:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm 30%, thi: 60%.

XH91062. Chủ nghĩa xã hội khoa học (Socialism) (2TC: 2 – 0 – 6). ***Nội dung***: 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, giảng lý thuyết. ***Phương pháp đánh giá*:** Tham gia: 10%, giữa kỳ 30%, thi: 60%.

XH91075. Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam (Vietnamese Communist Party History) (2TC: 2-0-6). ***Nội dung***: 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, 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 (1975-2018). 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 trình, bài tập lớn, giảng lý thuyết. ***Phương pháp đánh giá*:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm 30%, thi: 60%.

XH91076. Tư tưởng Hồ Chí Minh (Ho Chi Minh Idcology) (2TC: 2 – 0 – 6). ***Nội dung***: tư tưởng Hồ Chí Minh về con đường giải phóng dân tộc và xây dựng xã hội mới. ***Phương pháp giảng dạy* :** Thuyết trình, bài tập lớn, giảng lý thuyết. ***Phương pháp đánh giá*:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm 30%, thi: 60%.

9.2. Các học phần cơ sở ngành

TH92023. Xác suất thống kê (Probability and statistics) (3 TC: 3-0-9). ***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 kết hợp với phương tiện đa truyền thông, giảng dạy trực tuyến. ***Phương pháp đánh giá*:** Tham gia: 10%, giữa kỳ 30%, thi: 60%.

TH92025. Giải tích (Calculus) (4 TC: 4-0-12). ***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*:** Tham gia: 10%, giữa kỳ 30%, thi: 60%.

TH92027. Đại số tuyến tính (Linear algebra) (3 TC: 3-0-9). ***Nội dung*:** Học phần gồm 4 chương: Ma trận – Định thức; Hệ phương trình tuyến tính; Không gian véc tơ; Ánh xạ tuyến tính. ***Phương pháp giảng dạy* :** Thuyết giảng trên lớp, giảng dạy kết hợp

với phương tiện đa truyền thông, giảng dạy trực tuyến. ***Phương pháp đánh giá*:** Tham gia: 5%, bài tập: 5%, thực hành: 20%, kiểm tra giữa kỳ: 20%, thi: 50%.

TH92041. Vật lý đại cương A (General physics A) (3 TC: 2-1-9). ***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 giảng trên lớp, giảng dạy thông qua bài tập, giảng dạy thông qua trao đổi thảo luận trên lớp, giảng dạy kết hợp với phương tiện đa truyền thông, giảng dạy trực tuyến. ***Phương pháp đánh giá*:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm 30%, thi: 60%.

TH93001. Kiến trúc máy tính (Computer architectures) (3 TC: 3-0-9). ***Nội dung***: Học phần này gồm 7 chương: Giới thiệu chung về hệ thống máy tính; Hệ thống máy tính; Cơ bản về logic và số học trong máy tính; Khối xử lý trung tâm; Tập lệnh máy tính; Bộ nhớ máy tính; Hệ thống vào-ra. ***Phương pháp giảng dạy* :** Giảng dạy lý thuyết trên giảng đường, kết hợp cho sinh viên làm bài tập và thảo luận nhóm trên lớp, E-learning: giảng dạy lý thuyết, giao bài tập và cho sinh viên thảo luận trực tuyến qua MS Teams. ***Phương pháp đánh giá*:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm 40%, thi: 50%.

TH93059. Cơ sở dữ liệu (Database) (3 TC: 3-0-9). ***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 giảng trên lớp, giảng dạy dựa trên Project, hướng dẫn thảo luận báo cáo nhóm. ***Phương pháp đánh giá*:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm 40%, thi: 50%.

TH93060. Kỹ thuật lập trình (Programming techniques) (3 TC: 2-1-9). ***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 trên lớp và dạy thực hành, giảng dạy kết hợp với phương tiện đa truyền thông, giảng dạy trực tuyến. ***Phương pháp đánh giá*:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm 30%, thi: 60%.

TH93061. Công nghệ phần mềm (Software engineering) (3 TC: 3-0-9). ***Nội dung***: Học phần này gồm:Tổng quan công nghệ phần mềm; tiến trình phát triển phần mềm; các mô hình phát triển phần mềm; phát triển phần mềm Agile; xác định và đặc tả yêu cầu phần mềm; thiết kế phần mềm; kiểm thử, bảo trì và tiến hóa phần mềm.

***Phương pháp giảng dạy* :** Thuyết trình, bài tập trên lớp. ***Phương pháp đánh giá*:** Tham gia: 10%, giữa kỳ 40%, thi: 50%.

TH93062. Cấu trúc dữ liệu và giải thuật (Data structures and Algorithms) (4TC: 3 – 1 – 12). ***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* :** Thuyết trình, thực hành tại phòng máy, bài tập trên lớp. ***Phương pháp đánh giá*:** Tham gia: 10%, giữa kỳ 30%, thi: 60%.

TH93085. An toàn hệ thống thông tin (Information systems security) (3 TC: 2.5-0.5-12). ***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* :** Thuyết trình lý thuyết trên giảng đường, các nội dung lý thuyết có bài tập kết hợp với thực hành trên phòng máy tính, kết hợp phương pháp dạy học trực tuyến trên các hệ thống hỗ trợ học tập trực tuyến. ***Phương pháp đánh giá*:** Tham gia: 10%, giữa kỳ 40%, thi: 50%.

TH93086. Mạng máy tính (Computer networking) (3 TC: 2.5-0.5-9). ***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, các mô hình tham chiếu OSI và TCP/IP và giao thức liên lạc 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 trình lý thuyết trên giảng đường, các nội dung lý thuyết có bài tập kết hợp với thực hành trên phòng máy tính, kết hợp phương pháp dạy học trực tuyến trên các hệ thống hỗ trợ học tập trực tuyến. ***Phương pháp đánh giá*:** Tham gia: 10%, giữa kỳ 30%, thi: 60%.

TH93087. Toán rời rạc (Discrete mathematics) (3 TC: 3-0-9). ***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*:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm 40%, thi: 50%.

9.3. Các học phần chuyên sâu

TH94002. Nguyên lý hệ điều hành (Principles of operating systems) (3 TC: 3-0-9). ***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 lý thuyết trên giảng đường, kết hợp cho sinh viên làm bài tập và thảo luận nhóm, E-learning: giảng dạy lý thuyết, giao bài tập và cho sinh viên thảo luận trực tuyến qua MS Teams. ***Phương pháp đánh giá*****:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm 40%, thi: 50%.

TH94005. Học máy và khai phá dữ liệu (Machine learning and data mining) (3 TC: 3-0-9). ***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*****:** Thuyết giảng và giảng dạy thông qua thực hành trực tiếp trên giảng đường hoặc trực tuyến thông qua Ms Teams. ***Phương pháp đánh giá*****:** Tham gia: 10%, bài tập nhóm 30%, thi: 60%.

TH94006. Học sâu (Deep learning) (3 TC: 2-1-9). ***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:*** Thuyết giảng và giảng dạy thông qua thực hành trực tiếp trên giảng đường hoặc trực tuyến thông qua Ms Teams ***.Phương pháp đánh giá*****:** Tham gia: 10%, giữa kỳ: 30%, thi: 60%.

TH94007. Kỹ thuật dữ liệu (Data engineering) (3 TC: 2-1-9). ***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, 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 viên dành thời gian đưa ra các câu hỏi để đánh giá khả năng nhận thức và giải đáp các câu hỏi của sinh viên liên quan đến bài học**.** ***Phương pháp đánh giá*****:** Tham gia: 10%, giữa kỳ: 40%, thi: 50%.

TH94008. Phân tích và thiết kế hướng đối tượng (Object-oriented analysis and design) (3 TC: 3-0-9). ***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*:** Giảng viên thực hiện giảng lý thuyết, thảo luận, đặt câu hỏi và trả lời câu hỏi, 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 viên dành thời gian đưa ra các câu hỏi để đánh giá khả năng nhận thức và giải đáp các câu hỏi của sinh viên liên quan đến bài học**. *Phương pháp đánh giá*:** Tham gia: 10%, kiểm tra giữa kỳ: 30%, thi: 60%. ***Học phần tiên quyết***: Công nghệ phần mềm.

TH94009. Thị giác máy tính (Computer vision) (3 TC: 3-0-9). ***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 lý thuyết trên giảng đường hoặc trực tuyến thông qua Ms Teams, kết hợp cho sinh viên làm bài tập và thảo luận nhóm**. *Phương pháp đánh giá*:** Tham gia: 10%, kiểm tra giữa kỳ: 30%, thi: 60%.

TH94010. Trí tuệ nhân tạo (Artificial intelligence) (3 TC: 3-0-9). ***Nội dung*:** Học phần gồm 4 chương với các nội dung: Tổng quan; Một số giải thuật tìm kiếm và ứng dụng; Tri thức và lập luận; Một số kỹ thuật trí tuệ nhân tạo tiên tiến. ***Phương pháp giảng dạy*:** Giảng dạy lý thuyết trên giảng đường, kết hợp cho sinh viên làm bài tập và thảo luận nhóm, E-learning: giảng dạy lý thuyết, giao bài tập và cho sinh viên thảo luận trực tuyến qua MS Teams**. *Phương pháp đánh giá*:** Tham gia: 10%, bài tập: 20%, kiểm tra giữa kỳ: 20%, thi: 50%.

TH94011. Triển khai, tích hợp và vận hành hệ thống dữ liệu lớn (Big data systems: deployment, integration, and operation) (3 TC: 2-1-9). ***Nội dung*:** Học phần gồm 4 chương với các nội dung: 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 viên thực hiện giảng lý thuyết, thảo luận, đặt câu hỏi và trả lời câu hỏi, 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 viên dành thời gian đưa ra các câu hỏi để đánh giá khả năng nhận thức và giải đáp các câu hỏi của sinh viên liên quan đến bài học**. *Phương pháp đánh giá*:** Tham gia: 10%, giữa kỳ: 40%, thi: 50%.

TH94012. Nhập môn khoa học dữ liệu (Introduction to data science) (3 TC: 2-1-9). ***Nội dung***: Học phần gồm 4 chương với nội dung: Tổng quan về khoa học dữ liệu, quy trình khoa học dữ liệu; học máy bao gồm quy trình mô hình hóa và các kiểu học máy; và phương pháp trình diễn dữ liệu. ***Phương pháp giảng dạy*****:** Giảng viên thực hiện giảng lý thuyết, thảo luận, đặt câu hỏi và trả lời câu hỏi, 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 viên dành thời gian đưa ra các câu hỏi để đánh giá khả năng nhận thức và giải đáp các câu hỏi của sinh viên liên quan đến bài học. ***Phương pháp đánh giá*****:** Tham gia: 10%, thực hành: 20%, bài tập lớn: 20%, thi: 50%.

TH94013. Xử lý dữ liệu lớn (Big data) (3 TC: 2-1-9). ***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***: Thuyết giảng và giảng dạy thông qua thực hành trực tiếp trên giảng đường hoặc trực tuyến thông qua Ms Teams***. Phương pháp đánh giá*****:** Tham gia: 10%, giữa kỳ: 30%, thi: 60%. ***Học phần tiên quyết:*** Nhập môn Khoa học dữ liệu.

TH94014. Phân tích nghiệp vụ (Business analytics) (3 TC: 2-1-9). ***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***: Giảng viên thực hiện giảng lý thuyết, thảo luận, đặt câu hỏi và trả lời câu hỏi, 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 viên dành thời gian đưa ra các câu hỏi để đánh giá khả năng nhận thức và giải đáp các câu hỏi của sinh viên liên quan đến bài học **. *Phương pháp đánh giá*****:** Tham gia: 10%, giữa kỳ: 40%, thi: 50%. ***Học phần tiên quyết:*** Công nghệ phần mềm.

TH94015. Đồ án khoa học dữ liệu và trí tuệ nhân tạo (Project) (4 TC: 0-4-12). ***Nội dung*****:** Học phần này gồm các nội dung về: Thu thập, biểu diễn dữ liệu; Các thao tác tiền xử lý dữ liệu và cài đặt một số giải thuật học máy: Học có giám sát, học không giám sát. ***Phương pháp giảng dạy***: Hướng dẫn sinh viên thực hành trên phòng máy tính và cho sinh viên thuyết trình đồ án môn học, E-learning: Hướng dẫn sinh viên thực hành trên máy tính cá nhân và cho sinh viên thuyết trình đồ án môn học qua MS Teams***. Phương***

pháp đánh giá*:** Tham gia: 10%, giữa kỳ: 40%, báo cáo cuối kỳ: 50%. ***Học phần tiên quyết: Nhập môn Khoa học dữ liệu.

TH94031. Phân tích và trực quan hóa dữ liệu (Data analysis and visualization) (4 TC: 3-1-12). ***Nội dung***: Giới thiệu về trực quan hóa và phân tích dữ liệu; Cơ sở dữ liệu; Thị giác; Cơ sở trực quan hóa; Các phương pháp trực quan hóa và phân tích dữ liệu; Các phương pháp tương tác. ***Phương pháp giảng dạy*:** Thuyết trình giới thiệu lý thuyết, hướng dẫn thực hành, điều khiển thảo luận trực tiếp trên giảng đường, phòng máy, hoặc trực tuyến qua phần mềm dạy học trực tuyến như Microsoft Teams**.** ***Phương pháp đánh giá*:** Tham gia: 10%, bài tập: 10%, thực hành: 10%, kiểm tra giữa kỳ: 20%, thi: 50%. ***Học phần tiên quyết:*** Nhập môn Khoa học dữ liệu.

TH94063. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu (Database management systems) (3 TC: 2-1-9). ***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 và dạy học thực hành, tổ chức các nhóm sinh viên làm bài tập lớn sau đó thuyết trình, báo cáo kết quả và thảo luận trên lớp, thuyết giảng và dạy học thực hành, tổ chức các nhóm sinh viên làm bài tập lớn sau đó thuyết trình, báo cáo kết quả và thảo luận qua phần mềm Microsoft Teams**.** ***Phương pháp đánh giá*:** Tham gia: 10%, giữa kỳ: 30%, thi: 60%.

TH94070. Phát triển ứng dụng web (Web application development) (4 TC: 3-1-12). ***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 giảng, thảo luận, thực hành trên phòng máy, làm bài tập lớn**.** ***Phương pháp đánh giá*:** Tham gia: 10%, giữa kỳ: 40%, thi: 50%. ***Học phần tiên quyết***: Kỹ thuật lập trình.

TH94090. Điện toán đám mây (Cloud computing) (3 TC: 2-1-9). ***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, kết hợp phương pháp dạy học trực tuyến trên các hệ thống hỗ trợ học tập trực tuyến **.** ***Phương pháp đánh giá*:** Tham gia: 10%, giữa kỳ: 40%, thi: 50%.

TH94099. Ứng dụng cntt&tt trong nông nghiệp (Applications of ict in agricultural production and management) (3 TC: 2-1-9). ***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***: Thuyết trình lý thuyết trên giảng đường, các nội dung lý thuyết có bài tập kết hợp với thực hành trên phòng máy tính, kết hợp phương pháp dạy học trực tuyến trên các hệ thống hỗ trợ học tập trực tuyến **. *Phương pháp đánh giá*:** Tham gia: 10%, giữa kỳ: 30%, thi: 60%.

TH94373. Thực tập nghề nghiệp KHDL&TTNT (Internship) (10 TC: 0-10-30). ***Nội dung***: Từng nhóm 2-4 sinh viên phối hợp làm một đề tài dưới sự hướng dẫn của giảng viên. Hướng sinh viên đến làm việc thực tế phù hợp với chuyên ngành Khoa học dữ liệu và Trí tuệ nhân tạo như phân tích dữ liệu, xây dựng các phần mềm khai phá dữ liệu, các hệ thống ứng dụng trí tuệ nhân tạo. Nâng cao kỹ năng chuyên ngành cũng như các kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng giao tiếp, bảo vệ ý kiến và thành quả lao động. ***Phương pháp giảng dạy***: Trao đổi, thảo luận trực tiếp về nội dung cần làm, đưa ra những gợi ý mang tính định hướng, kiểm tra trực tiếp kết quả của nhóm sinh viên và giải đáp những thắc mắc phát sinh, E-learning: Trao đổi, thảo luận và kiểm tra tiến độ thực tập, báo cáo kết quả cuối cùng qua phần mềm trực tuyến Msteam***. Phương pháp đánh giá*:** Báo cáo GVHD: 50%, Báo cáo GVPB: 50%. ***Học phần tiên quyết***: Đã tích lũy được tối thiểu 86 tín chỉ.

TH94493. Khóa luận tốt nghiệp KHDL&TTNT (Graduation thesis) (10 TC: 0-10-30). ***Nội dung***: Từng 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 luận. ***Phương pháp giảng dạy***: Thảo luận một số bài toán nghiên cứu điển hình, hướng dẫn SV đọc nghiên cứu, hướng dẫn sinh viết viết đề cương và trình bày hội đồng, hướng dẫn thực hành, khảo sát, thu thập, phân tích dữ liệu, góp ý bản thảo khóa luận***. 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 đăng ký TT nghề nghiệp KHDL&TTNT và đã tích lũy được tối thiểu 100 tín chỉ.

Hà nội, ngày 2 tháng 6 năm 2024

KT. TRƯỞNG KHOA

Phạm Quang Dũng

GIÁM ĐỐC

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 A	11	590	Máy chiếu, hệ thống âm thanh	11	Giảng dạy lý thuyết
2	Phòng học tại giảng đường B	18	1.398	Máy chiếu, hệ thống âm thanh	18	Giảng dạy lý thuyết
3	Phòng học tại giảng đường C	12	747	Máy chiếu, hệ thống âm thanh	12	Giảng dạy lý thuyết
4	Phòng học tại giảng đường CĐ	05	473	Máy chiếu, hệ thống âm thanh	05	Giảng dạy lý thuyết
5	Phòng học tại giảng đường E	19	1.463	Máy chiếu, hệ thống âm thanh	19	Giảng dạy lý thuyết
6	Phòng học tại giảng đường NĐ	31	4.191	Máy chiếu, hệ thống âm thanh	31	Giảng dạy lý thuyết
7	Phòng học tại giảng đường QS	06	813	Máy chiếu, hệ thống âm thanh	06	Giảng dạy lý thuyết
8	Phòng học tại giảng đường WB	66	6.362	Máy chiếu, hệ thống âm	66	Giảng dạy lý thuyết

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
				thanh		
9	Phòng THCNTT01	1	120m2	Máy tính để bàn	50	Các học phần có thực hành
10	Phòng THCNTT06	1	100m2	Máy tính để bàn	50	Các học phần có thực hành
11	Phòng THCNTT07	1	100m2	Máy tính để bàn	50	Các học phần có thực hành
12	Phòng THCNTT09	1	100m2	Máy tính để bàn	50	Các học phần có thực hành
13	Phòng THCNTT12	1	80m2	Máy tính để bàn	30	Các học phần có thực hành
14	Phòng THCNTT02	1		Máy tính để bàn	45	Các học phần có thực hành
15	Phòng THCNTT03	1		Máy tính để bàn	45	Các học phần có thực hành
16	Phòng THCNTT13	1		Máy tính để bàn	30	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	2	Vật lý đại cương A, Vật lý Cơ nhiệt, Vật lý điện quang, Cơ sở

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
			Sensor PS-2120A)		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
8			Sensor nhiệt độ (PASPORT	1	Vật lý Cơ nhiệt

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
			Temperature Sensor PS-2125)		
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-	2	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
			8618)		
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 (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
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	Lý luận chung về Nhà nước và pháp luật	Trường Đại học Luật HN	Nhà xuất bản Tư pháp	2021

	laws)				
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 (Socialism)	Giáo trình Chủ nghĩa xã hội khoa học	Bộ giáo dục và Đào tạo	NXB Chính trị quốc gia sự thật	2021
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 mại và hội nhập quốc tế (Trade and international integration)	1. Bài giảng Hội 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	1. Học viện Nông nghiệp Việt Nam 2. Chu Thị Kim Loan, Nguyễn Văn Hướng, Nguyễn Văn Phương, Nguyễn Hùng Anh, Nguyễn Trọng Tuynh	1, 2. Học viện Nông nghiệp Việt Nam 3, 4. Đại học Kinh tế quốc dân	1. 2024 2,3 . 2023 4. 2018

			3. Nguyễn Văn Tiến 4. Hoàng Đức Thân, Nguyễn Văn Tuấn		
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	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	1,2,3,4,5. Học viện Nông nghiệp Việt Nam .	1,2,4.2024 3. 2023 5. 2020

		phẩm 5. Quản lý dịch hại trong trồng trọt hữu cơ	sự 5. Thiều Thị Phong 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	2024
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	Lê Thị Nhung, Ngô Công Thắng	Học viện Nông nghiệp Việt Nam	2021
22	TH93059. Cơ sở dữ liệu (Database)	Database Principles and Technologies – Based on Huawei	Huawei Technologies Co.	Singapore: Springer Nature	2023

		GaussDB			
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)	Bài giảng Kiến trúc máy tính	Học viện Nông nghiệp Việt Nam	Học viện Nông nghiệp Việt Nam	2024
25	TH93086. Mạng máy tính (Computer networking)	Computer networking: A Top-down Approach, 8th edition	J. Kurose, and K. Ross	Pearson Education	2020
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)	Bài giảng Công nghệ phần mềm	Học viện Nông nghiệp Việt Nam	Học viện Nông nghiệp Việt Nam	2024
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	1. Paul Crickard 2. Joe Reis, Matt Housley	1. Packt Publishing 2. O'Reilly Media	1. 2020 2. 2022

		and automate data pipelines using Python, First Edition 2. Fundamentals of Data Engineering: Plan and Build Robust Data Systems, First Edition.			
31	TH94010. Trí tuệ nhân tạo (Artificial intelligence)	Artificial Intelligence: A Modern Approach, 4th edition	Stuart Russell and Peter Norvig	Pearson	2020
32	TH94005. Học máy và khai phá dữ liệu (Machine learning and data mining)	Bài giảng Học máy và khai phá dữ liệu	Học viện Nông nghiệp Việt Nam	Học viện Nông nghiệp Việt Nam	2024
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	2024
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	2024
35	TH94006. Học sâu (Deep learning)	Bài giảng Học sâu	Học viện Nông nghiệp Việt Nam	Học viện Nông nghiệp Việt Nam	2024
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	2024
37	TH94008. Phân tích và thiết kế hướng đối tượng (Object-	Bài giảng Phân tích và thiết kế hướng đối tượng	Học viện Nông nghiệp Việt Nam	Học viện Nông nghiệp Việt Nam	2024

	oriented analysis and design)				
38	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
39	TH94063. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu (Database management systems)	Microsoft SQL Server 2019: A Beginner's Guide, 7th Edition	Dusan Petkovic	McGraw Hill	2020
40	TH94070. Phát triển ứng dụng web (Web application development)	PHP & MySQL : Server-side web development	Duckett, Jon,; Stone, Emme; Ullman, Chris	Hoboken, New Jersey : John Wiley & Sons	2022
41	TH94099. Ứng dụng cntt&tt trong nông nghiệp (Applications of ict in agricultural production and management)	Information technology in agriculture	Hazem Shawky Fouda	Delve publishing	2019
42	TH03230. Phân tích nghiệp vụ (Business analytics)	Business Analysis 4th edition	Debra Paul, James Cadle	The Chartered Institute for IT	2020
43	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	Khoa Kế toán và QTKD	Trần Hữu Cường	1962	PGS. TS	

		tế					
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&HTTT / CNTT	Phạm Quang Dũng	1980	TS	Rumani
34	TH91084	CNTT và Chuyển đổi số	Mạng&HTTT / CNTT	Nguyễn Thị Thảo	1981	ThS	Việt Nam
35	TH91084	CNTT và Chuyển đổi số	Mạng&HTTT / CNTT	Trần Vũ Hà	1983	TS	Đức

36	TH91084	CNTT và Chuyển đổi số	KHMT/CNTT	Vũ Thị Lưu	1984	ThS	Việt Nam
37	TH91084	CNTT và Chuyển đổi số	KHMT/CNTT	Trần Thị Thu Huyền	1977	ThS	Việt Nam
38	TH91084	CNTT và Chuyển đổi số	KHMT/CNTT	Nguyễn Thị Huyền	1984	ThS	Việt Nam
39	TH91084	CNTT và Chuyển đổi số	KHMT/CNTT	Phạm Thị Lan Anh	1990	ThS	Việt Nam
40	TH91084	CNTT và Chuyển đổi số	CNPM/CNTT	Đỗ Thị Nhâm	1987	Thạc sĩ	Việt Nam
41	TH91084	CNTT và Chuyển đổi số	CNPM/CNTT	Lê Thị Minh Thuỳ	1983	Thạc sĩ	Việt Nam
42	TH91084	CNTT và Chuyển đổi số	CNPM/CNTT	Lê Thị Nhung	1984	Thạc sĩ	Việt Nam
43	TH91084	CNTT và Chuyển đổi số	CNPM/CNTT	Hoàng Thị Hà	1978	Thạc sĩ	Việt Nam
44	TH91084	CNTT và Chuyển đổi số	CNPM/CNTT	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	Khoa XHH	Lê Thị Xuân	1981	ThS	Việt Nam

		Mác - Lênin					
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	Toán/CNT	Nguyễn Hoàng Huy	197	TS	Nhật

		tuyến tính	T		9		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	CNPM/CN	Lê Thị Nhung	198	ThS	Việt

		lập trình	TT		4		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	KHMT/CNTT	Vũ Thị Lưu	1984	ThS	Việt Nam

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

137	TH94013	Xử lý dữ liệu lớn	KHMT/CNTT	Nguyễn Trọng Kương	1981	TS	Nhật Bản
138	TH94008	Phân tích và thiết kế hướng đối tượng	KHMT/CNTT	Trần Thị Thu Huyền	1977	ThS	Việt Nam
139	TH94090	Điện toán đám mây	Mạng&HTTT / CNTT	Phạm Quang Dũng	1980	TS	Rumani
140	TH94090	Điện toán đám mây	Mạng&HTTT / CNTT	Nguyễn Thị Thảo	1981	ThS	Việt Nam
141	TH94063	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	CNPM/CNTT	Lê Thị Nhung	1984	ThS	Việt Nam
142	TH94063	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	CNPM/CNTT	Hoàng Thị Hà	1978	ThS	Việt Nam
143	TH94063	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	CNPM/CNTT	Đỗ Thị Nhâm	1987	ThS	Việt Nam
144	TH94070	Phát triển ứng dụng web	CNPM/CNTT	Phan Trọng Tiến	1984	ThS	Pháp
145	TH94070	Phát triển ứng dụng web	CNPM/CNTT	Hoàng Thị Hà	1978	ThS	Việt Nam
146	TH94070	Phát triển ứng dụng web	CNPM/CNTT	Đỗ Thị Nhâm	1987	ThS	Việt Nam
147	TH94066	Lập trình hướng đối tượng	CNPM/CNTT	Ngô Công Thắng	1976	ThS	Việt Nam
148	TH94066	Lập trình hướng đối tượng	CNPM/CNTT	Đỗ Thị Nhâm	1987	ThS	Việt Nam
149	TH94373	Thực tập nghề nghiệp KHDL&TTNT	KHMT/CNTT	Nguyễn Trọng Kương	1981	TS	Nhật Bản
150	TH94493	Khóa luận tốt nghiệp KHDL&T	KHMT/CNTT	GV Bộ môn KHMT			

		TNT					
151	TH94014	Phân tích nghiệp vụ	KHMT/CNTT	Vũ Thị Lưu	1984	ThS	Việt Nam
152	TH94014	Phân tích nghiệp vụ	KHMT/CNTT	Trần Thị Thu Huyền	1977	ThS	Việt Nam
153	TH94015	Đồ án KHDL&TTNT	KHMT/CNTT	Trần Thị Thu Huyền	1977	ThS	Việt Nam
154	TH94015	Đồ án KHDL&TTNT	KHMT/CNTT	Nguyễn Thị Huyền	1984	ThS	Việt Nam
155	TH94099	Ứng dụng CNTT và truyền thông trong nông nghiệp	Mạng&HTTT / CNTT	Nguyễn Xuân Thảo	1983	ThS	Việt Nam
156	TH94099	Ứng dụng CNTT và truyền thông trong nông nghiệp	Mạng&HTTT / CNTT	Phạm Quang Dũng	1980	TS	Rumani
157	TH94099	Ứng dụng CNTT và truyền thông trong nông nghiệp	Mạng&HTTT / CNTT	Nguyễn Thị Thảo	1981	ThS	Việt Nam
158	XH91076	Tư tưởng Hồ Chí Minh					
159	DN91034	Tiếng Anh 1	Khoa DLNN	Vũ Khánh Linh	1995	ThS	
160	DN91034	Tiếng Anh 1	Khoa DL&NN	Nguyễn Thị Ngọc Thu	1986	ThS	
161	DN91035	Tiếng Anh 2	Khoa DLNN	Nguyễn Thị Minh Tâm	1976	ThS	
162	DN91035	Tiếng Anh 2	Khoa DL&NN	Vũ Khánh Linh	1995	ThS	

163	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 KHDL&TTNT

Kí hiệu	Mục tiêu CTĐT	Kiến thức chung	Kiến thức chuyên môn		Kỹ năng chung		Kỹ năng chuyên môn		Tự chủ và trách nhiệm	
		CĐR1	CĐR2	CĐR3	CĐR4	CĐR5	CĐR6	CĐR7	CĐR8	CĐR9
MT1	Có kiến thức chuyên môn sâu và thành thạo kỹ năng nghề nghiệp trong lĩnh vực KHDL&TTNT.	x	x	x	x	x	x	x	x	x
MT2	Không ngừng cập nhật các công nghệ, kỹ thuật mới để đáp ứng tốc độ phát triển nhanh chóng của ngành KHDL&TTNT ở trong nước và quốc tế.	x	x	x			x	x		
MT3	Luôn thúc đẩy động cơ học tập suốt đời, yêu nghề, năng động, sáng tạo và có tinh thần khởi nghiệp.								x	x

PHỤ LỤC 5

ĐỐI SÁNH CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO NGÀNH KHDL&TTNT VỚI CÁC CHƯƠNG TRÌNH THAM KHẢO TRONG NƯỚC VÀ QUỐC TẾ

TT	CHUẨN ĐẦU RA CHUYÊN NGÀNH: KHOA HỌC DỮ LIỆU VÀ TRÍ TUỆ NHÂN TẠO	CHUẨN ĐẦU RA CÁC CHƯƠNG TRÌNH THAM KHẢO			
		Tên CTĐT: Trí tuệ nhân tạo và Khoa học dữ liệu k68	**Tên CTĐT: Trí tuệ nhân tạo và khoa học dữ liệu**	**Tên CTĐT: Trí tuệ nhân tạo và Khoa học dữ liệu**	**Tên CTĐT: Data Science and Artificial Intelligence**
		Trường: Học viện nông nghiệp Việt Nam (Https://www.vnua.edu.vn)	**Trường: Phenikaa (https://phenikaa-uni.edu.vn)**	**Trường: Đại học Thủy lợi (https://www.tlu.edu.vn)**	**Trường: University of East London (https://uel.ac.uk/)**
		Nước: Việt Nam	**Nước: Việt Nam**	**Nước: Việt Nam**	**Nước: Anh**
I	**KIẾN THỨC**				
1.1	**Kiến thức đại cương**				
CĐR1.	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 Khoa học dữ	Áp dụng các kiến thức về toán, khoa học tự nhiên, khoa học xã hội, ngoại ngữ vào lĩnh vực KHDL và TTNT.	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 luậ đại cương	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;	

TT	CHUẨN ĐẦU RA CHUYÊN NGÀNH: KHOA HỌC DỮ LIỆU VÀ TRÍ TUỆ NHÂN TẠO	CHUẨN ĐẦU RA CÁC CHƯƠNG TRÌNH THAM KHẢO			
		Tên CTĐT: Trí tuệ nhân tạo và Khoa học dữ liệu k68	**Tên CTĐT: Trí tuệ nhân tạo và khoa học dữ liệu**	**Tên CTĐT: Trí tuệ nhân tạo và Khoa học dữ liệu**	**Tên CTĐT: Data Science and Artificial Intelligence**
		Trường: Học viện nông nghiệp Việt Nam (Https://www.vnua.edu.vn)	**Trường: Phenikaa (https://phenikaa-uni.edu.vn)**	**Trường: Đại học Thủy lợi (https://www.tlu.edu.vn)**	**Trường: University of East London (https://uel.ac.uk/)**
		Nước: Việt Nam	**Nước: Việt Nam**	**Nước: Việt Nam**	**Nước: Anh**
	liệu và Trí tuệ nhân tạo.				
			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	Vận dụng những kiến thức cơ bản của toán học, tin học để giải quyết các bài toán bằng máy tính	
1.2	**Kiến thức chuyên môn**				
CĐR2	Phân tích được các vấn đề cơ bản về công nghệ liên quan đến xây dựng và vận hành hệ thống thông tin.	Phân tích các yêu cầu và nguyên lý hoạt động của các hệ cơ sở dữ liệu, các phương pháp phân tích dữ liệu, các kỹ thuật trí tuệ nhân tạo để xây	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:	Vận dụng kiến thức nền tảng về CNTT để giải quyết các bài toán cơ bản trong thực tiễn;	**Knowledge is developed through:** Exploiting opportunities created by technology

TT	CHUẨN ĐẦU RA CHUYÊN NGÀNH: KHOA HỌC DỮ LIỆU VÀ TRÍ TUỆ NHÂN TẠO	CHUẨN ĐẦU RA CÁC CHƯƠNG TRÌNH THAM KHẢO			
		Tên CTĐT: Trí tuệ nhân tạo và Khoa học dữ liệu k68	**Tên CTĐT: Trí tuệ nhân tạo và khoa học dữ liệu**	**Tên CTĐT: Trí tuệ nhân tạo và Khoa học dữ liệu**	**Tên CTĐT: Data Science and Artificial Intelligence**
		Trường: Học viện nông nghiệp Việt Nam (Https://www.vnua.edu.vn)	**Trường: Phenikaa (https://phenikaa-uni.edu.vn)**	**Trường: Đại học Thủy lợi (https://www.tlu.edu.vn)**	**Trường: University of East London (https://uel.ac.uk/)**
		Nước: Việt Nam	**Nước: Việt Nam**	**Nước: Việt Nam**	**Nước: Anh**
		dựng và phát triển phần mềm phân tích dữ liệu và các hệ thống thông minh ứng dụng trí tuệ nhân tạo một cách hiệu quả, ứng dụng trong nhiều lĩnh vực khác nhau của đời sống. Đánh giá các hệ thống cơ sở dữ liệu, phân tích dữ liệu, các hệ thống ứng dụng trí tuệ nhân tạo theo một số bộ tiêu chí.	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 thuật toán giảm chiều	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;	innovations Designing and managing enterprise systems Identifying and evaluating solutions and sourcing alternatives Understanding, managing and controlling IT risks

TT	CHUẨN ĐẦU RA CHUYÊN NGÀNH: KHOA HỌC DỮ LIỆU VÀ TRÍ TUỆ NHÂN TẠO	CHUẨN ĐẦU RA CÁC CHƯƠNG TRÌNH THAM KHẢO			
		Tên CTĐT: Trí tuệ nhân tạo và Khoa học dữ liệu k68	**Tên CTĐT: Trí tuệ nhân tạo và khoa học dữ liệu**	**Tên CTĐT: Trí tuệ nhân tạo và Khoa học dữ liệu**	**Tên CTĐT: Data Science and Artificial Intelligence**
		Trường: Học viện nông nghiệp Việt Nam (Https://www.vnua.edu.vn)	**Trường: Phenikaa (https://phenikaa-uni.edu.vn)**	**Trường: Đại học Thủy lợi (https://www.tlu.edu.vn)**	**Trường: University of East London (https://uel.ac.uk/)**
		Nước: Việt Nam	**Nước: Việt Nam**	**Nước: Việt Nam**	**Nước: Anh**
CĐR3	Xây dựng được hệ thống khai phá dữ liệu và hệ thống trí tuệ nhân tạo.	Xác định các giải pháp để xây dựng các phần mềm quản lý dữ liệu, phân tích dữ liệu, các hệ thống trí tuệ nhân tạo ứng dụng trong các lĩnh vực thực tế khác nhau.	Vận dụng các kiến thức về xác suất thống kê trong các thuật toán học máy và các kỹ thuật khai phá dữ liệu Sử dụng được các kỹ thuật phân tích dữ liệu cơ bản: Dữ liệu ảnh, dữ liệu ngôn ngữ và một số dạng dữ liệu khác	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.	
II	**KỸ NĂNG**				
2.1	**Kĩ năng chung**				

TT	CHUẨN ĐẦU RA CHUYÊN NGÀNH: KHOA HỌC DỮ LIỆU VÀ TRÍ TUỆ NHÂN TẠO	CHUẨN ĐẦU RA CÁC CHƯƠNG TRÌNH THAM KHẢO			
		Tên CTĐT: Trí tuệ nhân tạo và Khoa học dữ liệu k68	**Tên CTĐT: Trí tuệ nhân tạo và khoa học dữ liệu**	**Tên CTĐT: Trí tuệ nhân tạo và Khoa học dữ liệu**	**Tên CTĐT: Data Science and Artificial Intelligence**
		Trường: Học viện nông nghiệp Việt Nam (Https://www.vnua.edu.vn)	**Trường: Phenikaa (https://phenikaa-uni.edu.vn)**	**Trường: Đại học Thủy lợi (https://www.tlu.edu.vn)**	**Trường: University of East London (https://uel.ac.uk/)**
		Nước: Việt Nam	**Nước: Việt Nam**	**Nước: Việt Nam**	**Nước: Anh**
CĐR4.	Giao tiếp đa phương tiện, đa văn hóa, sử dụng hiệu quả công nghệ thông tin và ngoại ngữ trong lĩnh vực Khoa học dữ liệu và Trí tuệ nhân tạo	Vận dụng kỹ năng giao tiếp đa phương tiện, thích nghi với môi trường đa văn hóa, đọc hiểu tài liệu tiếng Anh chuyên ngành KHDL và TTNT	**Kỹ năng giao tiếp** Vận dụng được các chiến lược giao tiếp bằng các hình thức khác nhau như văn bản, điện tử/đa phương tiện, đồ họa Giao tiếp bằng Ngoại ngữ: Thành thạo giao tiếp bằng tiếng Anh, trình độ tương đương TOEIC>=450 Thành thạo trong đọc hiểu tài liệu chuyên ngành Công nghệ thông tin bằng Tiếng Anh	Đạt trình độ Tiếng Anh bậc 3/6 theo Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam.	

TT	CHUẨN ĐẦU RA CHUYÊN NGÀNH: KHOA HỌC DỮ LIỆU VÀ TRÍ TUỆ NHÂN TẠO	CHUẨN ĐẦU RA CÁC CHƯƠNG TRÌNH THAM KHẢO			
		Tên CTĐT: Trí tuệ nhân tạo và Khoa học dữ liệu k68	**Tên CTĐT: Trí tuệ nhân tạo và khoa học dữ liệu**	**Tên CTĐT: Trí tuệ nhân tạo và Khoa học dữ liệu**	**Tên CTĐT: Data Science and Artificial Intelligence**
		Trường: Học viện nông nghiệp Việt Nam (Https://www.vnua.edu.vn)	**Trường: Phenikaa (https://phenikaa-uni.edu.vn)**	**Trường: Đại học Thủy lợi (https://www.tlu.edu.vn)**	**Trường: University of East London (https://uel.ac.uk/)**
		Nước: Việt Nam	**Nước: Việt Nam**	**Nước: Việt Nam**	**Nước: Anh**
CĐR5.	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 Khoa học dữ liệu và Trí tuệ nhân tạo	Vận dụng kỹ năng tư duy sáng tạo và kỹ năng phản biện trong nghiên cứu khoa học, kỹ thuật, phát triển công nghệ. Phối hợp làm việc nhóm khi tham gia nhóm phát triển giải pháp công nghệ thông tin có liên quan đến nhiều lĩnh vực.		Có kỹ năng giao tiếp, kỹ năng viết, thuyết trình và phản biện	**Thinking skills are developed through:** Problem solving Evaluation and critical analysis Self-appraisal and review of personal practice
2.2	**Kĩ năng chuyên môn**				

TT	CHUẨN ĐẦU RA CHUYÊN NGÀNH: KHOA HỌC DỮ LIỆU VÀ TRÍ TUỆ NHÂN TẠO	CHUẨN ĐẦU RA CÁC CHƯƠNG TRÌNH THAM KHẢO			
		Tên CTĐT: Trí tuệ nhân tạo và Khoa học dữ liệu k68	**Tên CTĐT: Trí tuệ nhân tạo và khoa học dữ liệu**	**Tên CTĐT: Trí tuệ nhân tạo và Khoa học dữ liệu**	**Tên CTĐT: Data Science and Artificial Intelligence**
		Trường: Học viện nông nghiệp Việt Nam (Https://www.vnua.edu.vn)	**Trường: Phenikaa (https://phenikaa-uni.edu.vn)**	**Trường: Đại học Thủy lợi (https://www.tlu.edu.vn)**	**Trường: University of East London (https://uel.ac.uk/)**
		Nước: Việt Nam	**Nước: Việt Nam**	**Nước: Việt Nam**	**Nước: Anh**
CĐR6.	Kết hợp các kỹ năng cơ bản để xây dựng và vận hành hệ thống thông tin.	Sử dụng thành thạo một ngôn ngữ lập trình (C++ hoặc Python) và một hệ cơ sở dữ liệu. Vận dụng các kỹ năng khảo sát, thu thập và quản lý dữ liệu; thiết kế, xây dựng các hệ thống phân tích dữ liệu và trí tuệ nhân tạo giải quyết các vấn đề chuyên môn cụ thể một cách hiệu quả.	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 thể làm việc hiệu quả cho các ứng dụng TTNT và KHDL.	Sử dụng thành thạo một số ngôn ngữ lập trình máy tính và các công cụ phần mềm hỗ trợ; 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;	**Subject-Based Practical skills are developed through:** Managing and securing data and infrastructure Managing IT projects Preparation of essays, reports and presentations and production of a major self-directed

TT	CHUẨN ĐẦU RA CHUYÊN NGÀNH: KHOA HỌC DỮ LIỆU VÀ TRÍ TUỆ NHÂN TẠO	CHUẨN ĐẦU RA CÁC CHƯƠNG TRÌNH THAM KHẢO			
		Tên CTĐT: Trí tuệ nhân tạo và Khoa học dữ liệu k68	**Tên CTĐT: Trí tuệ nhân tạo và khoa học dữ liệu**	**Tên CTĐT: Trí tuệ nhân tạo và Khoa học dữ liệu**	**Tên CTĐT: Data Science and Artificial Intelligence**
		Trường: Học viện nông nghiệp Việt Nam (Https://www.vnua.edu.vn)	**Trường: Phenikaa (https://phenikaa-uni.edu.vn)**	**Trường: Đại học Thủy lợi (https://www.tlu.edu.vn)**	**Trường: University of East London (https://uel.ac.uk/)**
		Nước: Việt Nam	**Nước: Việt Nam**	**Nước: Việt Nam**	**Nước: Anh**
CĐR7.	Phát triển hệ thống để giải quyết các vấn đề trong nhiều lĩnh vực dựa trên các phương pháp và công cụ KHDL và TTNT.	Tích hợp, vận hành các ứng dụng quản lý dữ liệu, phân tích dữ liệu, các hệ thống trí tuệ nhân tạo ứng dụng trong nhiều lĩnh vực thực tế khác nhau	Tóm tắt được quá trình thiết kế 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. Giải thích được các quá trình phát triển sản phẩm (phần cứng, phần mềm,	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	project

TT	CHUẨN ĐẦU RA CHUYÊN NGÀNH: KHOA HỌC DỮ LIỆU VÀ TRÍ TUỆ NHÂN TẠO	CHUẨN ĐẦU RA CÁC CHƯƠNG TRÌNH THAM KHẢO			
		Tên CTĐT: Trí tuệ nhân tạo và Khoa học dữ liệu k68	**Tên CTĐT: Trí tuệ nhân tạo và khoa học dữ liệu**	**Tên CTĐT: Trí tuệ nhân tạo và Khoa học dữ liệu**	**Tên CTĐT: Data Science and Artificial Intelligence**
		Trường: Học viện nông nghiệp Việt Nam (Https://www.vnua.edu.vn)	**Trường: Phenikaa (https://phenikaa-uni.edu.vn)**	**Trường: Đại học Thủy lợi (https://www.tlu.edu.vn)**	**Trường: University of East London (https://uel.ac.uk/)**
		Nước: Việt Nam	**Nước: Việt Nam**	**Nước: Việt Nam**	**Nước: Anh**
			tích hợp hệ thống) về thử nghiệm, kiểm tra sản phẩm. Xây dựng được ở mức độ cơ bản 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.		

TT	CHUẨN ĐẦU RA CHUYÊN NGÀNH: KHOA HỌC DỮ LIỆU VÀ TRÍ TUỆ NHÂN TẠO	CHUẨN ĐẦU RA CÁC CHƯƠNG TRÌNH THAM KHẢO			
		Tên CTĐT: Trí tuệ nhân tạo và Khoa học dữ liệu k68	**Tên CTĐT: Trí tuệ nhân tạo và khoa học dữ liệu**	**Tên CTĐT: Trí tuệ nhân tạo và Khoa học dữ liệu**	**Tên CTĐT: Data Science and Artificial Intelligence**
		Trường: Học viện nông nghiệp Việt Nam (Https://www.vnua.edu.vn)	**Trường: Phenikaa (https://phenikaa-uni.edu.vn)**	**Trường: Đại học Thủy lợi (https://www.tlu.edu.vn)**	**Trường: University of East London (https://uel.ac.uk/)**
		Nước: Việt Nam	**Nước: Việt Nam**	**Nước: Việt Nam**	**Nước: Anh**
III	**TỰ CHỦ VÀ TRÁCH NHIỆM**				
CĐR8	Thể hiện ý thức học tập suốt đời và tinh thần khởi nghiệp..		Lập được kế hoạch khởi nghiệp cho vấn đề liên quan đến lĩnh vực công nghệ. Phác thảo được một số sản phẩm ứng dụng TTNT và KHDL.	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 nghiệp vụ; Có trách nhiệm với công việc đảm nhiệm; có năng lực lập kế hoạch, tổ chức thực hiện, đánh giá, cải	**Skills for life and work (general skills) skills are developed through:** Communication skills Learning and working both independently and in groups.

TT	CHUẨN ĐẦU RA CHUYÊN NGÀNH: KHOA HỌC DỮ LIỆU VÀ TRÍ TUỆ NHÂN TẠO	CHUẨN ĐẦU RA CÁC CHƯƠNG TRÌNH THAM KHẢO			
		Tên CTĐT: Trí tuệ nhân tạo và Khoa học dữ liệu k68	**Tên CTĐT: Trí tuệ nhân tạo và khoa học dữ liệu**	**Tên CTĐT: Trí tuệ nhân tạo và Khoa học dữ liệu**	**Tên CTĐT: Data Science and Artificial Intelligence**
		Trường: Học viện nông nghiệp Việt Nam (Https://www.vnua.edu.vn)	**Trường: Phenikaa (https://phenikaa-uni.edu.vn)**	**Trường: Đại học Thủy lợi (https://www.tlu.edu.vn)**	**Trường: University of East London (https://uel.ac.uk/)**
		Nước: Việt Nam	**Nước: Việt Nam**	**Nước: Việt Nam**	**Nước: Anh**
				thiện hiệu quả các hoạt động nhóm ngành liên quan CNTT	
CĐR9	Tuân thủ chuẩn mực đạo đức nghề nghiệp. Có trách nhiệm đối với cá nhân, tập thể.	Tuân thủ pháp luật, quy định nội bộ và chuẩn mực đạo đức nghề nghiệp. Thể hiện trách nhiệm xã hội, tuân thủ pháp luật và các nguyên tắc về nghề nghiệp, có ý thức bảo vệ môi trường	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.	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;	

TT	CHUẨN ĐẦU RA CHUYÊN NGÀNH: KHOA HỌC DỮ LIỆU VÀ TRÍ TUỆ NHÂN TẠO	CHUẨN ĐẦU RA CÁC CHƯƠNG TRÌNH THAM KHẢO			
		Tên CTĐT: Trí tuệ nhân tạo và Khoa học dữ liệu k68	**Tên CTĐT: Trí tuệ nhân tạo và khoa học dữ liệu**	**Tên CTĐT: Trí tuệ nhân tạo và Khoa học dữ liệu**	**Tên CTĐT: Data Science and Artificial Intelligence**
		Trường: Học viện nông nghiệp Việt Nam (Https://www.vnua.edu.vn)	**Trường: Phenikaa (https://phenikaa-uni.edu.vn)**	**Trường: Đại học Thủy lợi (https://www.tlu.edu.vn)**	**Trường: University of East London (https://uel.ac.uk/)**
		Nước: Việt Nam	**Nước: Việt Nam**	**Nước: Việt Nam**	**Nước: Anh**
				Có phẩm chất đạo đức xã hội: có trách nhiệm công dân, tuân thủ Hiến pháp và Pháp luật	

PHỤ LỤC 6

MA TRẬN VỀ SỰ ĐÓNG GÓP CỦA CÁC HỌC PHẦN VỚI CHUẨN ĐẦU RA VỀ KIẾN THỨC, KỸ NĂNG, NĂNG LỰC TỰ CHỦ VÀ TRÁCH NHIỆM

TT	Học kỳ	Số tín chỉ	Mã học phần	Tên học phần	CĐR1			CĐR2		CĐR3		CĐR4			CĐR5		CĐR6		CĐR7		CĐR8		CĐ R9	
					1.1.	1.2	1.3.	2.1.	2.2.	3.1	3.2.	4.1.	4.2.	4.3.	5.1.	5.2.	6.1.	6.2.	7.1.	7.2	8.1.	8.2.	9.1.	9.2
1	1	4	XH91001	Pháp luật đại cương		P	I					I	I								I			
2	1	4	KE91028	Khởi nghiệp và Văn hóa kinh doanh		P	P					P	I								I	M		
3	1	3	KE91063	Thương mại và Hội nhập quốc tế		P	P					P	I								I			
4	1	3	DN91027	Tâm lý học và Giao tiếp cộng đồng		P						P	I								I			
27	1	3	TH93061	Công nghệ phần mềm			P	R							P		P				P			
5	2	3	XH91047	Triết học Mác - Lênin		I						I									I			
6	2	4	TH91084	CNTT và Chuyển đổi số	I		P					I	P								I			
8	2	4	NH91046	Nông nghiệp hiện đại	I	I	P						I								I			
9	2	4	TM0100	Sinh thái môi	P	I	I						I								I			

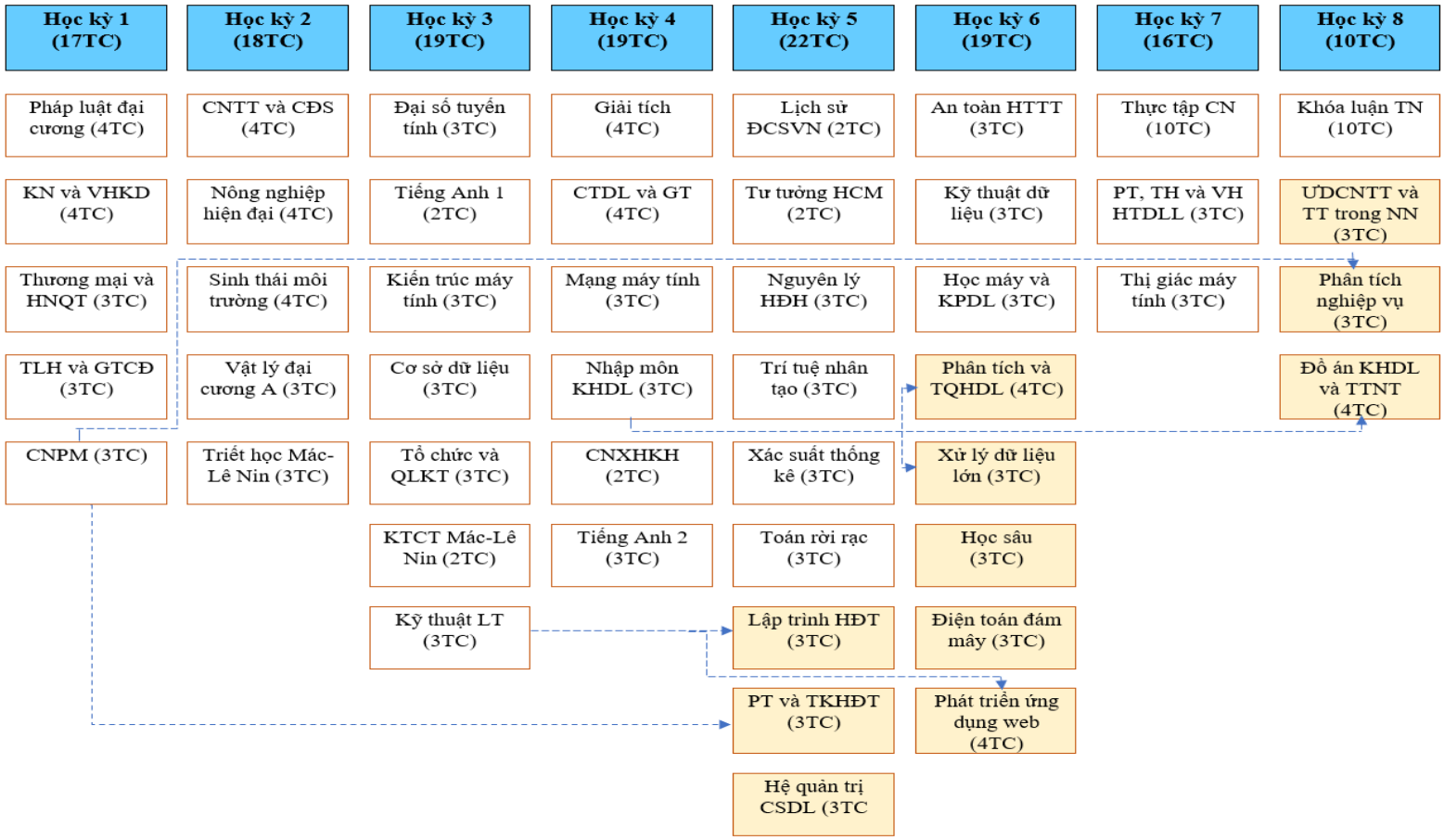
			7	trường																			
22	2	3	TH93060	Kỹ thuật lập trình				R					P		R		P				P			
7	3	3	KT91043	Tổ chức và Quản lý kinh tế		I	I					I	I								I	M		
10	3	2	XH91061	Kinh tế chính trị Mác - Lênin		P	I						I								I			
14	3	2	DN91034	Tiếng Anh 1		I						I		R		I					I			
16	3	4	TH92025	Giải tích	P										P	P					P			P
18	3	3	TH92041	Vật lý đại cương A	P										P	P					P			P
21	3	3	TH93059	Cơ sở dữ liệu				R								R	P				P			P
24	3	3	TH93001	Kiến trúc máy tính					R							P		P			P			P
11	4	2	XH91062	Chủ nghĩa xã hội khoa học		R							I								I			
15	4	3	DN91035	Tiếng Anh 2		I						I		M		I					I			
17	4	3	TH92027	Đại số tuyến tính	P										P	P					P			P
23	4	4	TH93062	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật				R							R		P				P		I	
25	4	3	TH93086	Mạng máy tính					M				P		P			P			P			
29	4	3	TH94012	Nhập môn			P			R					P				R		P			P

				Khoa học dữ liệu																			
12	5	2	XH91075	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam		M							I								I			
13	5	2	XH91076	Tư tưởng Hồ Chí Minh		R							I								I			
19	5	3	TH92023	Xác suất thống kê	P										P	P					P			P
20	5	3	TH93087	Toán rời rạc	M			R							M	P					P			
28	5	3	*TH94002*	Nguyên lý hệ điều hành					R							P		R			P			P
31	5	3	*TH94010*	Trí tuệ nhân tạo			R				R		P		R					R			P	
38	5	3	*TH94008*	Phân tích và thiết kế hướng đối tượng				R		P						R	P							P
40	5	3	*TH94063*	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu				R								R	R		P					P
42	5	3	*TH94066*	Lập trình hướng đối tượng				R					P		R		P			P				P
26	6	3	TH93085	An toàn hệ thống thông tin					R						P			R			P		P	
30	6	3	TH94007	Kỹ thuật dữ liệu			P			R					P		R		R		P			
32	6	3	TH94005	Học máy và Khai phá dữ			M			R	R				P				R		P			

				liệu																			
35	6	4	TH94031	Phân tích và Trực quan hóa dữ liệu						R			P			P			M		P			P
36	6	3	TH94006	Học sâu							M				P		P			R	p			P
37	6	3	TH94013	Xử lý dữ liệu lớn				R		M					P				R		P			P
39	6	3	TH94090	Điện toán đám mây			R		R									R		R		M		
41	6	4	TH94070	Phát triển ứng dụng web				R					P			R	R							P
33	7	3	TH94011	Triển khai, tích hợp và vận hành hệ thống dữ liệu lớn					R	R					P			M	M			M		
34	7	3	TH94009	Thị giác máy tính							R				P					M	P			P
46	7	10	TH94373	Thực tập nghề nghiệp KHDL&TTNT				M			M	M				M	R			M	M			M
43	8	3	*TH94014*	Phân tích nghiệp vụ				R				R				R	R							R
44	8	4	*TH94015*	Đồ án KHDL&TTNT				M		M			R			R				M	M			R

45	8	3	*TH94099*	Ứng dụng CNTT và truyền thông trong nông nghiệp			M		M				M			R		R			R			
47	8	10	TH94493	Khóa luận tốt nghiệp KHDL&TTNT				M		M			M			M	M		M		M		M	

PHỤ LỤC 7 LỘ TRÌNH HỌC TẬP


Học kỳ 1 (17TC)
Học kỳ 2 (18TC)
Học kỳ 3 (19TC)
Học kỳ 4 (19TC)
Học kỳ 5 (22TC)
Học kỳ 6 (19TC)
Học kỳ 7 (16TC)
Học kỳ 8 (10TC)
Pháp luật đại cương (4TC)
CNTT và CĐS (4TC)
Đại số tuyến tính (3TC)
Giải tích (4TC)
Lịch sử ĐCSVN (2TC)
An toàn HTTT (3TC)
Thực tập CN (10TC)
Khóa luận TN (10TC)
KN và VHKD (4TC)
Nông nghiệp hiện đại (4TC)
Tiếng Anh 1 (2TC)
CTDL và GT (4TC)
Tư tưởng HCM (2TC)
Kỹ thuật dữ liệu (3TC)
PT, TH và VH HTDLL (3TC)
UDCNTT và TT trong NN (3TC)
Thương mại và HNQT (3TC)
Sinh thái môi trường (4TC)
Kiến trúc máy tính (3TC)
Mạng máy tính (3TC)
Nguyên lý HĐH (3TC)
Học máy và KPDL (3TC)
Thị giác máy tính (3TC)
Phân tích nghiệp vụ (3TC)
TLH và GTCĐ (3TC)
Vật lý đại cương A (3TC)
Cơ sở dữ liệu (3TC)
Nhập môn KHDL (3TC)
Trí tuệ nhân tạo (3TC)
Phân tích và TQHDL (4TC)
Đồ án KHDL và TTNT (4TC)
CNPM (3TC)
Triết học Mác-Lê Nin (3TC)
Tổ chức và QLKT (3TC)
CNXHKH (2TC)
Xác suất thống kê (3TC)
Xử lý dữ liệu lớn (3TC)
KTCT Mác-Lê Nin (2TC)
Tiếng Anh 2 (3TC)
Toán rời rạc (3TC)
Học sâu (3TC)
Kỹ thuật LT (3TC)
Lập trình HĐT (3TC)
Điện toán đám mây (3TC)
PT và TKHĐT (3TC)
Phát triển ứng dụng web (4TC)
Hệ quản trị CSDL (3TC